

Tartu Ülikool

Loodus- ja täppisteaduste valdkond

Matemaatika ja statistika instituut

Getriin Aaviste

**Osalejate taustaandmete mõjutustest programmeerimise
MOOC-i kursuse läbimisel**

Matemaatika- ja informaatikaõpetaja eriala

Magistritöö (15 EAP)

Juhendaja: Reelika Suviste, PhD

Tartu 2018

Osalejate taustaandmete mõjutustest programmeerimise MOOC-i kursuse läbimisel

Magistritöö

Getriin Aaviste

Lühikokkuvõte. Käesolevas magistritöös uuritakse programmeerimise MOOC-i läbimist ning kuidas võivad seda mõjutada osalejate taustaandmed. Töö teoreetilises osas esitatakse lühiülevaade MOOC-ide tekkimisest ning arengust. Magistritöö empiiriline osa keskendub MOOC-i „Programmeerimise alused“ osalejate taustaandmete ning kursuse läbimise uurimisele. Töö viimases osas esitatakse saadud tulemused ning arutelu.

Cercs teaduseriala: P175 Informaatika, süsteemiteooria; S280 Täiskasvanuharidus, elukestev õpe

Märksõnad: programmeerimine, taustaandmed, MOOC

The role of socio-economic factors in programming achievement

Master thesis

Getriin Aaviste

Abstract. This master thesis explores whether or not someone's background can affect their performance and achievements in MOOC (in following the programming MOOC). In the theoretical part a short overview of the formation and development of MOOCs is given. The second part of this master thesis focuses on reviewing the course “About Programming” and its participants and their backgrounds. The last part of this paper presents both the results and discussion based on given data.

CERCS research specialisation: P175 Informatics, systems theory; S280 Adult education, permanent education

Keywords: programming, background information, MOOC

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Teoreetiline raamistik	6
1.1 MOOC-ide teke ja areng	6
1.2 Tartu Ülikooli MOOC-id	9
1.3 Taustaandmete mõju MOOC-idel osalemisel	10
2. Metoodika	12
2.1 Kursus „Programmeerimise alused“	12
2.2 Valim	13
2.3. Uuringu instrument	18
2.4. Analüüsistrateegia	19
3. Tulemused	20
3.1 Kõige keerulisemad ning madalamate läbimistulemustega nädalad	20
3.1.1 Arvestuse saamise ülevaade	20
3.1.2 Esituskordade arv	22
3.2 Kursuse läbimine	26
3.2.1 Taustaandmed ja kursuse läbimine	26
3.2.2 Kursuse läbimine grupiti	29
4. Arutelu	34
4.1 Kõige keerulisemad ning madalamate läbimistulemustega nädalad	34
4.2 Taustaandmed ja kursuse edukas läbimine	35
4.3 Töö piirangud ning edasised uuringud	37
Kokkuvõte	39
Kasutatud kirjandus	41
Lisa 1 . Nelja tunnuse abil gruppidesse jaotumise ülevaade	43
Lisa 2. Ülesannete keskmiste esituskordade ülevaade haridustasemete järgi	46
Lisa 3. Ülesannete keskmiste esituskordade ülevaade tegevusvaldkondade järgi	47
Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	48

Sissejuhatus

Üha rohkem globaliseeruvast maailmas on inimestel vajadus pidevalt areneda ning muutustega kaasa minna. Muutumises on ka haridusmaastik ning seega on oluline uurida ja luua erinevaid meetodeid, kuidas saaks teadmisi kõige efektiivsemalt edasi anda. Siiani on üheks levinuimaks meetodiks olnud niinimetatud klassikaline klassiruum, kus õpetaja või professor peab korraga paljudele õppijatele kindlal ajal ja kohas loengut (O'Malley & McCraw, 2005). Maailma ning tehnoloogia arenedes tekib küsimus, kas selline õpetamisviis on kõige kasulikum ning efektiivsem või oleks aeg kasutusele võtta midagi uut. Geser (2007) leiab, et tänapäeva sotsiaalne raamistik ning tingimused arenevad piisavalt kiiresti ning tavapärane näost-näku kasutatav õpetamismeetod ei suuda inimesi selleks ette valmistada. Ta toob välja ka asjaolu, et järjest suureneb nõudlus leidmaks uusi viise, kuidas anda õpetajatele, õpilastele ning töölistele kompetentsi ja oskusi selleks, et nad tuleksid uues teadmispõhises ühiskonnas toime. Lisaks suurendab lihtne ligipääs arenevatele tehnoloogiatele õppijate kontrolli selle üle kus, millal, kuidas, mida ja kellega koos nad õpivad (Mackness et al., 2010). Üheks võimaluseks oleks uurida, kuidas saaks ära kasutada just tehnoloogia arengut, et parendada hariduskvaliteeti ning viia see järjest rohkemate inimesteni. Praeguses teadmistel ja informatsioonil põhinevas ühiskonnas on avatud ligipääsuga haridus vajalikuks võtmeteguriks tegelemaks mitmete probleemidega, mis kaasnevad globaalsete muutustega (Spyropoulou, Demopoulou, Pierrakeas, Koutsonikos, & Kameas, 2015). Üheks suureks edasiminekuks selles vallas on vaba juurdepääsuga e-kursused (*Massive Open Online Courses*, mida lühendatult kutsutakse MOOC-iks).

Nii tasuta kursuste pakkumine kui nõudlus kõrgema hariduse järele on eriti kõrge just STEM (*science, technology, engineering and mathematics*) ainete puhul (Spyropoulou et al., 2015). Lisaks leiavad Spyropoulou jt (2015), et programmeerimise MOOC-id aitavad meelitada uusi õppijaid selle valdkonnaga tegelema. Antud magistritöö keskendub programmeerimise alase MOOC-i uurimisele. Tegemist on Tartu Ülikooli arvutiteaduse instituudi poolt loodud kursusega „Programmeerimise alused“.

Käesoleva magistritöö eesmärk on uurida kursuse läbimist ning millise taustaga osalejad on edukad. Eesmärgi saavutamiseks püstitati järgmised uurimisküsimused:

- Millisel kursuse nädalal on läbimine kõige keerulisem ja kursust mitte jätkavaid inimesi enim?
- Millise taustaga kursuselased on edukad kursuse läbimisel?

Antud magistritöö jaguneb kolmeks suuremaks osaks. Esimeses osas antakse ülevaade MOOC-ide tekkest ning arengust. Teises osas toimub tulemuste analüüs ning viimases osas esitatakse saadud tulemuste tõlgendamine.

1. Teoreetiline raamistik

1.1 MOOC-ide teke ja areng

Viimastel aastakümnetel on veebipõhine õpe saanud kindla koha kõrghariduse omandamisel. Alates 2012. aastast on internetis õppimisel levima hakanud MOOC-id. Pärast MOOC-ide tekkimist on toimunud mitmeid arutelusid ning on avaldatud lootust, et just MOOC-id võivad olla lahenduseks kõrghariduse suure maksumuse ning ligipääsetavuse probleemidele. (Toven-Lindsey, Rhoads, & Lozano, 2015) Samas toovad Blackmon ja Major (2017) välja, et nii uurijad kui õpetajad peavad mõistma selliste kursuste potentsiaalseid variatsioone selleks, et täielikult mõista nende võimalikku mõju kõrgharidusele.

2008. aastal loodi UPEI ülikoolis (*University of Prince Edward Island*) Dave Cormieri juhtimisel uus kursus, millest said osa võtta nii ülikooli tudengid (*in-house students*), kes maksid ülikoolile õppemaksu kui ka ülikoolis mitteõppivad huvilised, kes õppemaksu tasuma ei pidanud. Uudsest kursuse ülesehitusest said paljud inspiratsiooni ning sellest ajast peale on taoline idee laialt levima hakanud. (Kaplan & Haenlein, 2016) Taolist õpetamisviisi hakati nimetama MOOC-iks. Suurematesse massidesse jõudsid MOOC-id 2012. aastal, mil asutati erafirmad nagu Coursera ja Udacity ning veebipõhiste kursuste loomisel hakati koostööd tegema USA tippülikoolidega (Toven-Lindsey et al., 2015). Selliste kursuste idee levis nii kiiresti, et New York Times nimetas 2012. aasta MOOC-ide aastaks („*The Year of the MOOC*“) (Kaplan & Haenlein, 2016).

MOOC on vabalt juurdepääsetav veebipõhine kursus, millele ei ole seatud osalejate arvu piirangut (Kaplan & Haenlein, 2016). Antud magistritöös on MOOC defineeritud lähtudes Baturay (2015) kirjeldusest, mis ütleb, et MOOC tähistab vaba ja tasuta juurdepääsu, globaalsust, õppevideoid, probleemipüstitusi ning foorumeid, mis on kättesaadavad veebipõhise platvormi abil. Balakrishnan ja Coetzee (2013) toovad välja, et lisaks lühikestele videotele (10-15 minutit) sisaldavad MOOC-id ka teste ning koduülesandeid, et kontrollida osalejate arusaamist õpitavast teemast. Teisiti saab MOOC-e võtta kui kaugõppena pakutavaid kursuseid. Kaugõpet võib mõista kui mingil kujul hariduse pakkumist õpilastele, kes ei viibi samal ajal samas kohas ning kelle jaoks õppematerjalid on koostatud haridusinstituutsiooni poolt. Lisaks erinevale asukohale ei pea õpilased ka samal ajal õppematerjale läbima. See tähendab, et iga kursusel osaleja saab materjale läbida temale

sobival ajal ning kohas. (Kaplan & Haenlein, 2016) Seega on MOOC-idel võimalus pakkuda uusi oskusi ja teadmisi väga suurele hulgale inimestele (Toven-Lindsey et al., 2015).

Veebipõhiste kursuste liigitus:

- MOOC – piiramatu osavõtjate arvuga kursus, kus osavõtjad saavad osaleda ajast ja kohast sõltumata;
- SPOC – *Small Private Online Course*, veebipõhine kursus, kus on limiteeritud arv kohti ning võib olla ka tasuline, ajast ja kohast sõltumatu;
- SMOC – *Synchronous Massive Online Course*, kohast sõltumatu, kuid kindlal ajal toimuv MOOC (nt *live*-ülekannete abil osalemine);
- SSOC – *Synchronous Small Online Course*, kohast sõltumatu, kuid ajast sõltuv SPOC

(Kaplan & Haenlein, 2016).

Tihti peale on MOOC-idel nagu paljudel teistel e-kursustel olemas videoloengud. Videoloengutel on mitmeid positiivseid külgi, nagu võimalus juba teadaolevast infost edasi liikumine, video kiirendamine või aeglustamine. Lisaks saab videoloenguid vajadusel uuesti vaadata, kui mõni koht on segaseks jäänud. Kuna enamik MOOC-e on ingliskeelsed, on võimalus videoid uuesti vaadata eriti kasulik just neile, kelle emakeeleks pole inglise keel. (Haber, 2014) Kuigi Haber (2014) toob välja asjaolu, et MOOC-ides peaks olema videoloengute kvaliteet parem kui tavalistes e-kursustes, kirjeldab ta enda kogemusest, kui erineva kvaliteediga MOOC-ide videoloengud siiski on.

Kuigi paljud MOOC-id pakuvad võimalusi ka õpilaste omavaheliseks ning õppejõududega suhtlemiseks, pole antud võimalus vajalik tingimus MOOC-ide loomiseks (Kaplan & Haenlein, 2016). Sellegipoolest on üheks suurimaks väljakutseks MOOC-i loojatele loobuda õpetamismeetodist, kus õppejõud peab auditoriumi ees või video vahendusel loengut ("*sage on a stage*"), mis on valdavalt kasutusel nii traditsioonilises kui ka veebipõhises õppes, ning edasi arendada tudengite ja juhendajate vahelisi koostöövõimalusi (Toven-Lindsey et al., 2015).

MOOC-i fundamentaalseks osaks on avatus, mis tähendab seda, et kursusel saavad osaleda kõik soovijad, kellel on ligipääs internetile. Kuna MOOC-id on vaba juurdepääsuga ning tasuta, saavad nendest osa võtta väga erinevad inimesed. (Baturay, 2015) See tähendab, et kursusel osalejate taustad võivad olla väga mitmekesised. Erinevused võivad tekkida nii

kultuuris, ligipääsus IT vahenditele, varasemates kogemustes kui ka keele- ning õppimisoskustes. (Liyanagunawardena, Lundqvist, Micallef, & Williams, n.d.) Kuigi paljud osalejad valivad veebikursuseid ametialastest põhjustest lähtuvalt, moodustavad kõige suurema osa õppijad, kes on kursuse valinud hobi korras (Baturay, 2015). Samas võib veebipõhine õpe osutuda ka keeruliseks, kuna osalejatel on internetis palju muid tegevusi (nt meili kontrollimine, sotsiaalmeedia jälgimine) ning seega võib olla raske arvestada, kui palju aega kulub töö tegemisele ning kui palju kulub muude toimetuste peale (Nawrot & Doucet, 2014).

On leitud, et edukad MOOCi lõpetajad omavad suures osas vähemalt üht akadeemilist kraadi (80%) ning on pisut vanemad (25–30 aastased), kes esimese kraadi on omandanud pigem traditsionaalsemate meetoditega. MOOC on seega enamikule osavõtjatele eelkõige uute oskuste arendamise võimalus selleks, et parendada olemasolevat karjääri. (Kaplan & Haenlein, 2016)

Võrreldes statsionaarsetel mitteveebipõhistel kursustel osalejatega, varieerub MOOC-idel osalejate motivatsioon rohkem (Luik et al., 2017). Selleks, et suurendada osavõtjate sisemist motivatsiooni, peaks tähelepanu pöörama järgmistele punktidele:

- pühendumine – selleks, et osavõtjad pühendaksid ennast kursusele rohkem, peaks suurendama tunnet, et nad kuuluvad ühte suuremasse rühma (lasta osalistel kaasosalisi jälgida – näidata kaasosaliste nimesid, luua võimalused osavõtjatel omavahel suhelda);
- väljakutse – luua kursus, mis on paljudele huvipakkuv/võimetekohane, kuid samas väljakutsuv;
- kontroll – mida suurem kontroll on osavõtjatel keskkonna üle, seda edukamad nad on;
- võistlusmoment – kuigi koostöö on hea, meeldib inimestele ka omavahel võistelda, anda võimalus osavõtjatel koguda punkte vms, sest see annab osavõtjatele võimaluse võrrelda enda progressi teistega;
- kaasaegsus – kursust tuleks muuta vastavalt maailmas toimuvale

(Kaplan & Haenlein, 2016).

MOOC-ide läbimisel saadav tunnistus omab vähem tähendust kui traditsiooniliste kursuste (mitteveebipõhine ning auditoorne õppetöö) läbimisel saadav tunnistus (Luik et al., 2017).

Täheldatud on, et tavapäraselt lõpetab kursuse alla 10% registreerunud osalejatest (Haber, 2014). Samas selgitab Haber (2014), et antud protsent arvutatakse sellest koguarvust, kui palju inimesi esialgu ennast kursusele registreerib. Juhul, kui osaleja leiab, et kursus pole tema jaoks sobiv, on tal sarnaselt tavapärastele ülikoolikursustele võimalik end mingi aja möödudes maha registreerida. Sellistel juhtudel aga kursuse lõpus neid osalejaid enam ei arvestata. Samamoodi tuleks tegutseda ka MOOC-ide läbivusprotsenti uurides. Kuna MOOC-id on tasuta kursused, on suurem ka tõenäosus, et inimesed registreerivad ennast esialgu kursusele ainult selleks, et uurida, mis kursusega tegu on ja kas see neile üldse sobib ning seega on väiksem läbivusprotsent ka loomulik. (Haber, 2014) Nawrot ja Doucet (2014) toovad üheks loobumise põhjuseks aga osalejate oskamatusse oma õppimist juhtida, mis on veebipõhiste kursuste puhul oluline aspekt. Lisaks sellele ei kaasne kursusest loobumisega mingisuguseid tagajärgi.

1.2 Tartu Ülikooli MOOC-id

Kuigi USA-s on MOOC-ide võidukäik kestnud juba pea kümnendi, jõudsid need Euroopasse paar aastat hiljem 2012. aastal. Eestisse jõudsid MOOC-id aastal 2014, mil Tartu Ülikool tegi algust esimese kursuse loomisega. (Lukas, Pilt, & Ristolainen, 2016) Lisaks muudele kursustele on aastate jooksul populaarsust kogunud just programmeerimise MOOC-id, kus kursuse keskseks osaks on programmeerimisülesannete lahendamine (Muuli et al., 2017). Tartu Ülikooli arvutiteaduse instituudi esimene MOOC oli eestikeelne programmeerimise kursus „Programmeerimisest maalähedaselt“, mis on praeguseks toimunud juba seitse korda. Kursuse edukust kinnitavad nii osalejate rohkus kui ka edukus läbimisel, mis on teiste seni Eestis loodud kursustega võrreldes suurimad. (Lepp et al., 2017) Edukuse kinnituseks võib välja tuua arvud, mis näitavad kursuse edukat lõpetamist. Kui tavapäraselt jääb MOOC-ide lõpetajate protsent viie kuni 15 protsendi vahele, siis 2015. aastal toimunud Tartu Ülikooli poolt korraldatud seitsme kursuse lõpetajate arv oli 54% (Lukas et al., 2016). Lisaks valiti „Programmeerimisest maalähedaselt” aastal 2016 Eesti parimaks e-kursuseks (Lepp et al, 2017).

Lisaks „Programmeerimisest maalähedaselt“ kursusele korraldab arvutiteaduse instituut 2016. aastast ka kursust „Programmeerimise alused“ ning „Programmeerimise alused II“ (Lepp et al, 2017). „Programmeerimisest maalähedaselt“ kursus kestab neli nädalat ning

kursused „Programmeerimise alused“ ning „Programmeerimise alused II“ kestavad kumbki kaheksa nädalat (Muuli et al., 2017).

Võib öelda, et Tartu Ülikooli arvutiteaduse instituudi poolt loodavad MOOC-id on heal tasemel ning koguvad iga toimumiskorraga üha enam uusi osalejaid. Valikus on erineva kestuse ning tasemega kursuseid ning seega võib iga programmeerimisest huvitatud inimene endale just siit midagi sobivat leida.

1.3 Taustaandmete mõju MOOC-idel osalemisel

Käesoleva töö käigus selgus, et programmeerimise alaste MOOC-ide puhul pole veel väga palju uurimusi tehtud osas, mis sisaldaksid osalejate taustaandmete uurimist kursuse läbimise kontekstis. Seega tuuakse järgnevas peatükis välja tulemusi, mis on saadud uurides ka muude valdkondade MOOC-e.

Bayeck (2016) toob oma töös välja, et mitmetes varasemates uuringutes on jõutud järeldusele, et suurem osa MOOC-idel osalejatest on mehed ning tööturul aktiivsed inimesed. Viimast on täheldanud ka Emanuel (2013), kes leidis oma uuringus, et ligi 70% MOOC-idel osalejatest on juba tööl käivad inimesed. Guo ja Reinecke (2014) leidsid oma töös, et enamus kursusel osalejatest on omandanud bakalaureusekraadi. Samas selgus, et nende seas, kes kursuse edukalt lõpetavad, on enamikul omandatud magistrikraad. Ka Emanuel (2013) leidis oma uuringus, et 83% MOOC-idel osalejatest omavad keskharidusest kõrgemat haridustaset. Sarnaselt neile leidsid ka Christensen jt (2013) oma uuringus, et MOOC-idel osalejad on kõrgemalt haritud kui nende rahvuskaaslased. Seega saab öelda, et enamus MOOC-idel osalejatest on kõrgharidust omavad inimesed ning kursustel osalemine on võimalus omandada lisateadmisi, mis võivad näiteks tööl kasuks tulla.

Guo ja Reinecke (2014) uuringus, milles osales kokku 140 546 õpilast neljalt erinevalt edX MOOC-ilt, selgus, et kursustel osalejate keskmine vanus on 28 eluaastat, kusjuures enamus osalejaid on vanuses 20 kuni 40 eluaastat. Varasemate uuringute mõttes jääb ka Tartu Ülikooli kursustel osalejate keskmine vanus nimetatud vahemikku. Tartu Ülikooli kursusele „Programmeerimise alused“ registreerunute keskmine vanus oli 33,7 eluaastat (SD = 9,63) (Luik et al., 2017).

Pennsylvania Ülikoolis läbi viidud uuringus selgus, et seal pakutavate Coursera kursuste keskmine osaleja on haritud noor meesterahvas, kes käib tööl ning on pärit arenenud riigist (“The MOOC Phenomenon.pdf,” n.d.).

DeBoer ja Stump (2013) toovad enda uuringus välja, et esimese edX kursuse osalejate taustaandmeid ja kursuse läbimist uurides, leidsid nad ootuspäraselt, et osalejad, kellel oli alg- või põhiharidus, said kursusel keskmiselt madalamaid tulemusi kui osalejad, kellel oli kõrg- või keskharidus. Sama kursust uurides leiti ka, et osalejate sugu ei mängi rolli kursuse lõpetamisel (DeBoer, Stump & Seaton, 2013). Läbi viidud uuringutest selgus, et haridustase võib mõjutada MOOC-ide läbimist ning soolist erinevust pigem ei leidu.

Varasemates uuringutes on välja toodud, et erinevad taustaandmed võivad mõjutada MOOC-idele registreerimist, ning kursuse läbimist ja lõpetamist.

2. Metoodika

Käesolevas peatükis antakse ülevaade uuritava kursuse „Programmeerimise alused“ ülesehitusest ning läbivatest teemadest. Lisaks tutvustatakse uuringu valimit ning analüüsistrateegiat.

2.1 Kursus „Programmeerimise alused“

Kursus „Programmeerimise alused“ on kaheksa nädalat kestev eestikeelne programmeerimise MOOC, mis toimus esmakordselt 2016. aasta talvel. Kursus on mõeldud neile, kellel on kas vähene või puudulik kokkupuude programmeerimisega. (Lepp et al., 2016) Kursuse ülesehitus teemade lõikes on esitatud Tabelis 1.

Antud kursuse läbimisel on üliõpilasel võimalus saada ülikoolis vastav 3 EAP vääriline programmeerimise õppeaine (MTAT.03.236 Programmeerimise alused) arvestatud. Selleks peab tudeng sooritama e-kursuse lõpus kontrollitud oludes arvestustöö, mis hõlmab endas nii kirjalikku arvestust kui ka programmeerimisülesande sooritamist positiivsele tulemusele, mis viiakse läbi füüsilises klassiruumis. („MOOC Programmeerimise alused - Kursused - Arvutiteaduse instituut,” n.d.)

Tabel 1

Kursuse „Programmeerimise alused“ teemade ülevaade

Nädal	Teema
1. nädal	Sissejuhatus
2. nädal	Tingimuslause
3. nädal	Tsüklid
4. nädal	Sõned. Graafika
5. nädal	Järjend
6. nädal	Funktsioon
7. nädal	Andmevahetus. Lihtne kasutajaliides.
8. nädal	Kordamine

Käesolevale kursusele on loodud ka mitmeid toetusmehhanisme, mille eesmärk on toetada osalejat kursuse läbimisel, vähendada valesti mõistmist ning tõsta õppija sisemist

motivatsiooni. Kursuse struktuurne ülesehitus koos sisu, hindamisvahendite ning toetusmehhanismidega on esitatud Tabelis 2.

Tabel 2

„Programmeerimise aluse“ kursuse ülesehitus

Sisu	Hindamine		Suhtlus
Programmeerimise materjalid	Hinnatavad	Mittehinnatavad	Foorumid
Videod			
IT-ga seotud üldmaterjalid	Automaatse tagasisidega programmeerimise ülesanded	Murelahendaja	Helpdesk
Programmeerimist kirjanduslikult illustreerivad lood	Testid	Enesekontrolli testid	Nädalased motivatsioonikirjad
Lisalugemine		Automaatse tagasisidega programmeerimise lisäülesanded	

2.2 Valim

Käesolevas uuringus osalesid 2017. aastal MOOC-i kursusele „Programmeerimise alused“ registreerinud inimesed. 2017. aastal toimus kaks kursust „Programmeerimise alused“, millest üks toimus kevadel ning teine sügisel. Kokku oli registreerinuid 3071 (koos alaealistega), kellest täiskasvanuid oli 2650. Registreerunute seas oli 1316 (49,7%) meest ning 1334 (50,3%) naist. Kuna antud töös uuritakse ainult täiskasvanud osalejaid, eemaldati valimist kõik nooremad kui 18-aastased osalejad ning seega oli noorim osaleja 18-aastane ning vanim 73-aastane. Osaleja keskmine vanus oli 34,7 eluaastat ning enim registreerisid end kursusele 27-aastased noored. Kuna 2017. aastal toimus eelpool mainitud kursus kaks korda, oli neil, kes kursust esimese korraga edukalt ei lõpetanud, võimalus kursust ka teist

korda läbida. Enne andmetöötlust eemaldati valimist ka 2017. aastal teistkordselt kursuse võtnute andmed.

Kursuse alguses oli registreerunutel võimalus täita avaküsitlus, mille abil koguti informatsiooni osalejate haridustaseme, tööhõive, tegevusvaldkonna jms kohta. Küsitluse täitmine oli vabatahtlik ning sellele oli võimalus vastata kursuse esimese nädala jooksul Moodle'i keskkonnas. Kokku vastas küsitlusele 2450 inimest ning neid osalejaid hakatakse töös uurima. Ülevaade kursusele registreerunutest on toodud Tabelis 3.

Tabel 3

Aastal 2017 „Programmeerimise alused“ kursusel avaküsitluse täitnud osalejate ülevaade

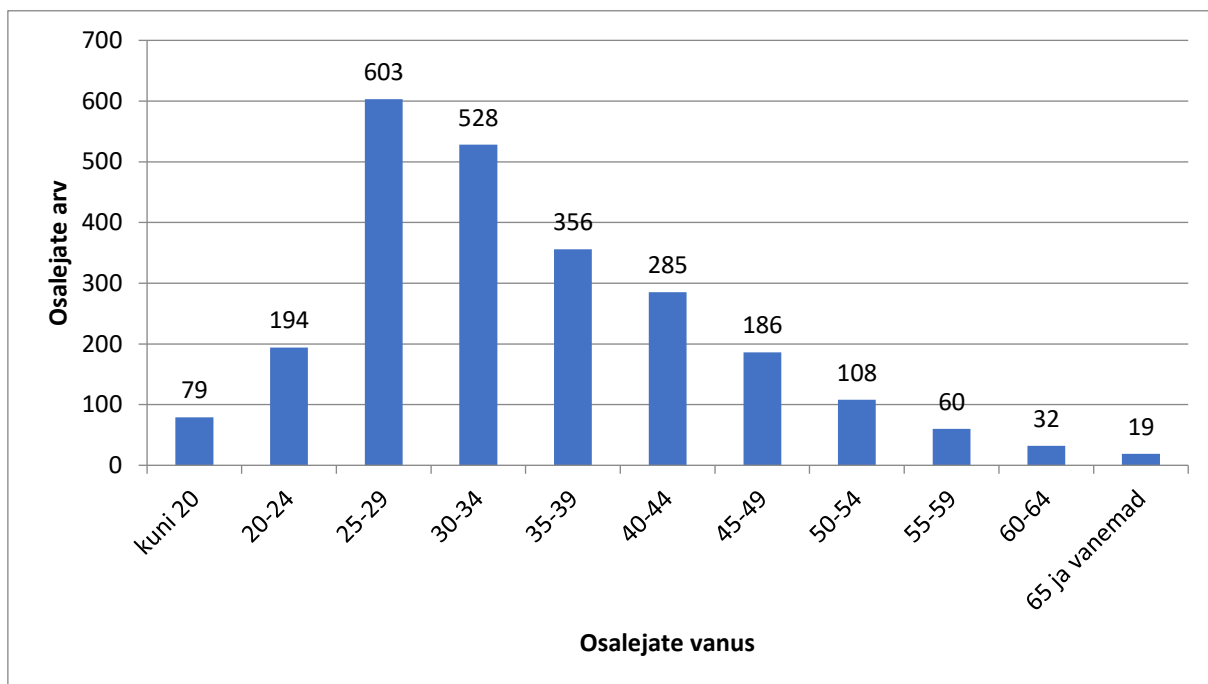
	Naised		Mehed		Kokku	
OSALEJAID	1261		1189		2450	
VANUS	Aastad		Aastad		Aastad	
Miinum	18		18		18	
Maksimum	70		73		73	
Aritmeetiline keskmine	34,4		35,1		34,8	
Standardhälve	9,5		10,3		9,9	
HARIDUS	Sagedus	%	Sagedus	%	Sagedus	%
Lõpetamata põhiharidus	2	0,2	4	0,3	6	0,2
Põhiharidus või põhiharidusele vastav kutseharidus	14	1,1	75	6,3	89	3,6
Keskharidus või keskharidusele vastav kutseharidus	257	20,4	502	42,2	759	31,0
Kõrgharidus või rakenduslik kõrgharidus	378	30,0	300	25,2	678	27,7
Magistrikraad või varasem 5- aastane kõrgharidus või varasem 4- aastane bakalaureusekraad või internatuuri lõpetanud arst	572	45,4	289	24,3	861	35,1
Doktorikraad või residentuuri lõpetanud arst	34	2,7	16	1,3	50	2,0
Muu	4	0,3	3	0,3	7	0,3
TÖÖHÕIVE	Sagedus	%	Sagedus	%	Sagedus	%
Õpin	123	9,8	97	8,2	220	9,0
Töötan	985	78,1	970	81,6	1955	79,8

Ei tööta	144	11,4	104	8,7	248	10,1
Olen pensionär	9	0,7	18	1,5	27	1,1
TEGEVUSVALDKOND	Sagedus	%	Sagedus	%	Sagedus	%
Põllumajandus, metsandus, kalandus (jahindus)	21	1,7	22	1,9	43	1,8
Ehitus	29	2,3	86	7,2	115	4,7
Kaubandus, isikuteenindus (hulgi- ja jaemüük, hotellid, restoranid)	95	7,5	65	5,5	160	6,5
Transport, veondus, side (laondus, postside ja telekommunikatsioon)	35	2,8	89	7,5	124	5,1
Finantsvahendus (kindlustus, finantsvahenduse abitegevusalad)	116	9,2	36	3,0	152	6,2
Haridus	150	11,9	46	3,9	196	8,0
Kunst, meelelahutus ja vaba aeg	57	4,5	42	3,5	99	4,0
Kinnisvaraalaane tegevus	5	0,4	11	0,9	16	0,7
Infotehnoloogia	174	13,8	267	22,5	441	18,0
Õigusabi, auditeerimine jm äritegevus	56	4,4	28	2,4	84	3,4
Tervishoid ja sotsiaalhoolitus	54	4,3	24	2,0	78	3,2
Avalik haldus ja riigikaitse	118	9,4	97	8,2	215	8,8
Tööstus (toiduaine-, tekstiili-, puidu-, paberi-, keemia-, metallitööstus jms)	61	4,8	167	14,0	228	9,3
Kodumajapidamised tööandjana; kodumajapidamiste oma tarbeks kaupade tootmine	2	0,2	1	0,1	3	0,1
Kutse- ja teadusalaane tegevus	76	6,0	35	2,9	111	4,5
Muu	212	16,8	173	14,6	385	15,7

Avaküsitluses küsiti osalejate tööhõiveseisundi kohta ning vastanutest kõige suurem osa (80%) märkis end olevat töötajad. Vastajatest 10% ei tööta ning 9% õpivad. Kõige väiksema osa ehk 1% vastajatest moodustasid pensionärid.

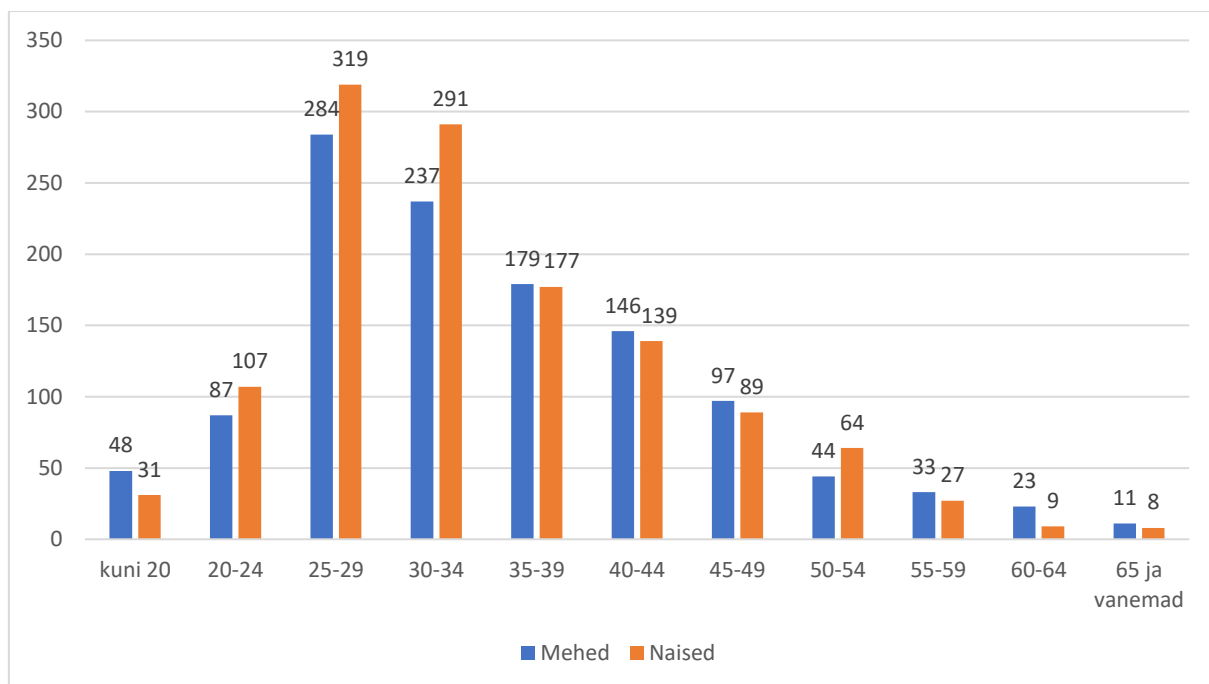
Kursusel osalejate vanused jaotati eraldi gruppidesse: kuni 20-aastased; 20–24; 25–28; 30–34; 35–39; 40–44; 45–49; 50–54; 55–59; 60–65 ning 65 ja vanemad. Osalejate vanuseline

jaotus on ära toodud Joonisel 1. Kursuse avaküsitlusele vastanutest (2450) moodustas kõige suurema osa ehk 24,6% 25-29 aastased osalejad. Suuruselt teise grupi moodustasid 30–34 aastased, keda oli kokku 21,6%. Kõige vähem osalejaid oli vanusegrupist 65 eluaastat ning vanemad, keda oli kokku 0,8%.



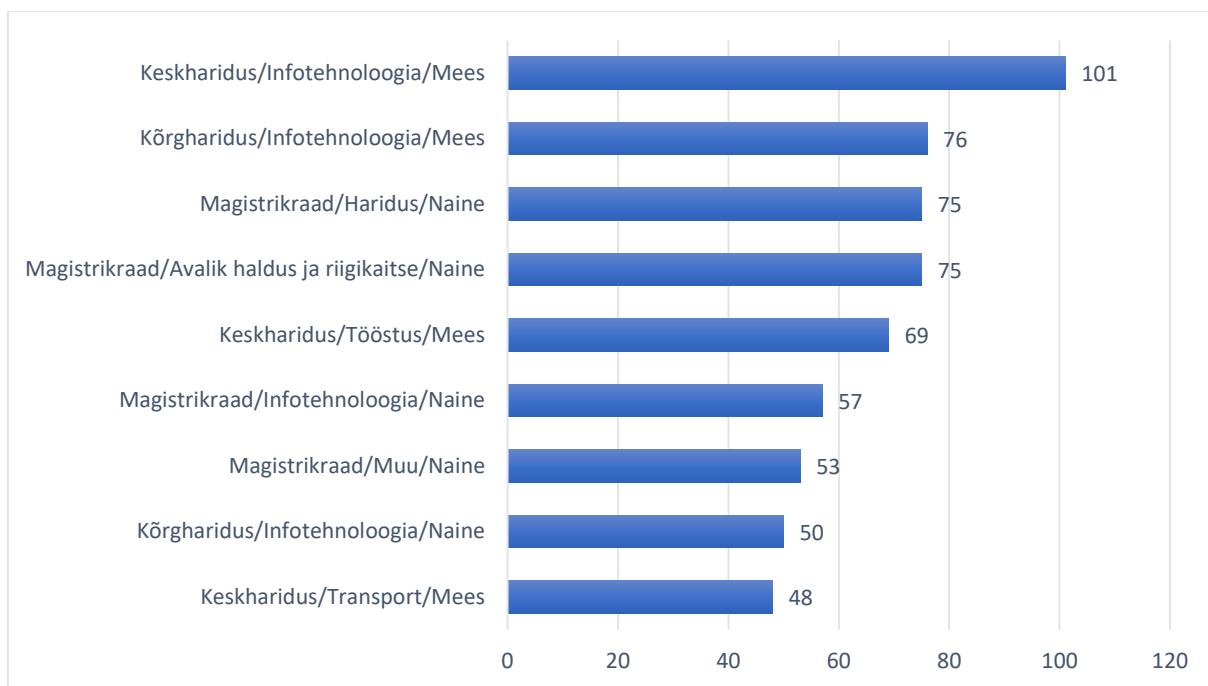
Joonis 1. Kursusel osalenute vanuseline jaotus

Joonisel 2 on näha, kuidas jaotuvad osalejate vanused meeste ja naiste puhul eraldi arvestatult.



Joonis 2. Kursusel osalejate vanuseline jaotus soo järgi

Osalejad, kes täitsid avaküsitluse ning alustasid kursust ehk esitasid vähemalt ühe programmeerimise ülesande või testi, jaotati taustaandmete põhjal gruppidesse. Kuna 80% osalejatest olid töötavad inimesed, võeti gruppidesse jaotamisel üheks tingimuseks tööhõive üks valik – töötan. Teisteks tingimusteks võeti haridustase, tegevusvaldkond ning sugu. Selliste tingimustega saadi kokku 127 gruppi (Lisa 1). Üksikisikutest moodustunud grappe oli kokku 24. Gruppide tekkimise alampiiriks võeti 49 inimest. Selliste tingimuste alusel saadi kokku üheksa erinevat gruppi, mida näeb Jooniselt 3. Kõige suuremasse gruppi kuulusid keskhariduse või keskharidusele vastava kutseharidusega ning infotehnoloogia vallas töötavad mehed.



Joonis 3. Osalejate grupeerimine nelja tunnuse alusel

2.3. Uuringu instrument

Käesolevas uuringus kasutati nii küsimustikku kui ka Moodle keskkonnas olevat informatsiooni, et saada vastused uurimisküsimustele. Kursuse alguses oli kõigil registreerunudel võimalus vastata avaküsitlusele, et saada neilt infot haridustaseme, tööhõive, tegevusvaldkonna, motiveerituse jms kohta. Küsimustik oli kättesaadav Moodle keskkonnas ning saadeti eraldi e-kirjana osalejatele täitmiseks. Küsimustikust kasutati käesoleva uuringu jaoks järgmisi väiteid:

- palun märkige omandatud kõrgeim haridustase;
- palun märkige oma tööhõiveseisund;
- palun märkige oma tegevusvaldkond.

Küsimustiku täitmisele juhiti tähelepanu kursuse korraldajate poolt kursuse esimesel nädalal. Küsimustikule vastamine oli vabatahtlik ning 2650 registreerunudst vastas küsimustikule 2450 inimest (1189 meest ja 1261 naist).

Käesolevas uuringus kasutati ka programmeerimisülesannete ning testide tulemusi, mis olid kättesaadavad Moodle keskkonnas. Kursuse vältel oli võimalik esitada kuni 40 programmeerimisülesannet, nende seas oli 19 kohustuslikku ülesannet ning igal nädalal 2-3 ülesannet, mille hulgast tuli valida ja esitada vähemalt üks ülesanne. Positiivseks soorituseks loeti seda, kui ülesanne oli arvestatud. Testide sooritamine oli kohustuslik (eeldus nädala läbimiseks) ning test oli sooritatud positiivsele tulemusele (arvestatud), kui osaleja testi tulemus oli vähemalt 90%.

2.4. Analüüsistrateegia

Uurimisküsimustele vastuste saamiseks kasutati programme MS Excel 2016 ning IBM Statistics SPSS Statistics Subscription. Andmete analüüsimiseks kasutati t-testi, dispersioonanalüüsi ning Tukey post-hoc testi.

3. Tulemused

3.1 Kõige keerulisemad ning madalamate läbimistulemustega nädalad

Esimesele uurimisküsimusele vastuse saamiseks sooviti teada saada, millisel kursuse nädalal oli läbimiste arv kõige madalam. Selleks vaadeldi iga nädala läbimist testide ja programmeerimise ülesannete osas nii eraldi kui ka koos.

3.1.1 Arvestuse saamise ülevaade

Järgnevalt on välja toodud ülevaade iga kursuse nädala läbimise kohta. Kirjeldatud on nii testide kui programmeerimise ülesannete läbimist eraldi kui ka kogu kursust koos.

Tabelis 4 on iga nädala kohta välja toodud osalejad, kes said nädala testid/programmeerimise ülesanded kas arvestatud või mittearvestatud. Lisaks on välja toodud need osalejad, kes konkreetsel nädalal testi või ülesannet ei lahendanud, kuid edaspidi siiski kursusest osa võtsid. Viimasena on ära toodud uued loobujad ehk osalejad, kes kursuse jooksul rohkem teste/programmeerimise ülesandeid ei esitanud.

Testide puhul oli kõige suurema loobujate arvuga teine nädal, mil loobujaid oli 185. Üllatav on see, et kolmandal kuni kuuendal nädalal polnud ühtegi osalejat, kes oleks testi saanud mittearvestatud. Kõige rohkem saadi testi eest mittearvestatud tulemus esimesel nädalal (11 mittearvestatud tulemust). Nendest üheksa osalejat loobusid ka edaspidi testide esitamisest.

Programmeerimise ülesannete puhul oli kõige suurema loobujate arvuga kolmas nädal (188 uut loobujat), mille teemaks oli tsükel. Samas on tabelist näha, et juba teisel nädalal oli ülesannete esitamisega probleeme, sest mittearvestatud tulemuse sai 178 osalejat. Kõige rohkem mittearvestatud tulemusi saadi aga neljandal nädalal (236 mittearvestatud tulemust), mil teemaks oli sõned ning graafika.

Tabel 4

Testide ja programmeerimise ülesannete iganädalane arvestuste ülevaade

TESTID	1. nädal	2. nädal	3. nädal	4. nädal	5. nädal	6. nädal	7. nädal	8. nädal
Arvestatud	2561	2378	2239	2124	2041	1946	1858	1806
Mittearvestatud	11	7	0	0	0	0	6	1
Pole esitanud	4	6	7	12	5	2	3	60
Uusi loobujaid	74	185	145	110	90	98	81	-
ÜLESANDED	1. nädal	2. nädal	3. nädal	4. nädal	5. nädal	6. nädal	7. nädal	8. nädal
Arvestatud	2585	2359	2229	1974	2005	1925	1852	1661
Mittearvestatud	39	178	119	236	93	76	90	20
Pole esitanud	0	1	2	5	4	2	0	261
Uusi loobujaid	26	86	188	135	113	99	61	-

Järgnevalt on välja toodud kogu kursuse arvestus nädalate kaupa (Tabel 5). Nädala arvestuse saamiseks oli vaja saada nii antud nädala testid kui ülesanded arvestatud. Kõige rohkem mittearvestatud tulemusi (668) saadi seitsmendal nädalal, mil õpitavaks teemaks oli andmevahetus ning lihtne kasutajaliides. Kõige enam esitamata töid (512) oli kuuendal nädalal. Nädala teemaks oli funktsioon. Uute loobujate ehk nende osalejate arv, kes alates vaadeldavast nädalast pole edaspidi mitte ühtegi testi või ülesannet esitanud, oli kursuse jooksul madal. Kõige enam uusi loobujaid oli kolmandal nädalal, mil läbitavaks teemaks oli tsükkel. Loobujaid oli sel nädalal kolm.

Tabel 5

Kogu kursuse iganädalane ülevaade

KOGU	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
KURSUS	nädal	nädal	nädal	nädal	nädal	nädal	nädal	nädal
Arvestatud	2359	2159	2033	1835	1848	1776	1716	1532
Mittearvestatud	31	222	146	222	178	102	668	184
Pole esitanud	0	8	208	332	363	512	6	674
Uusi loobujaid	0	1	3	1	1	0	0	-

3.1.2 Esituskordade arv

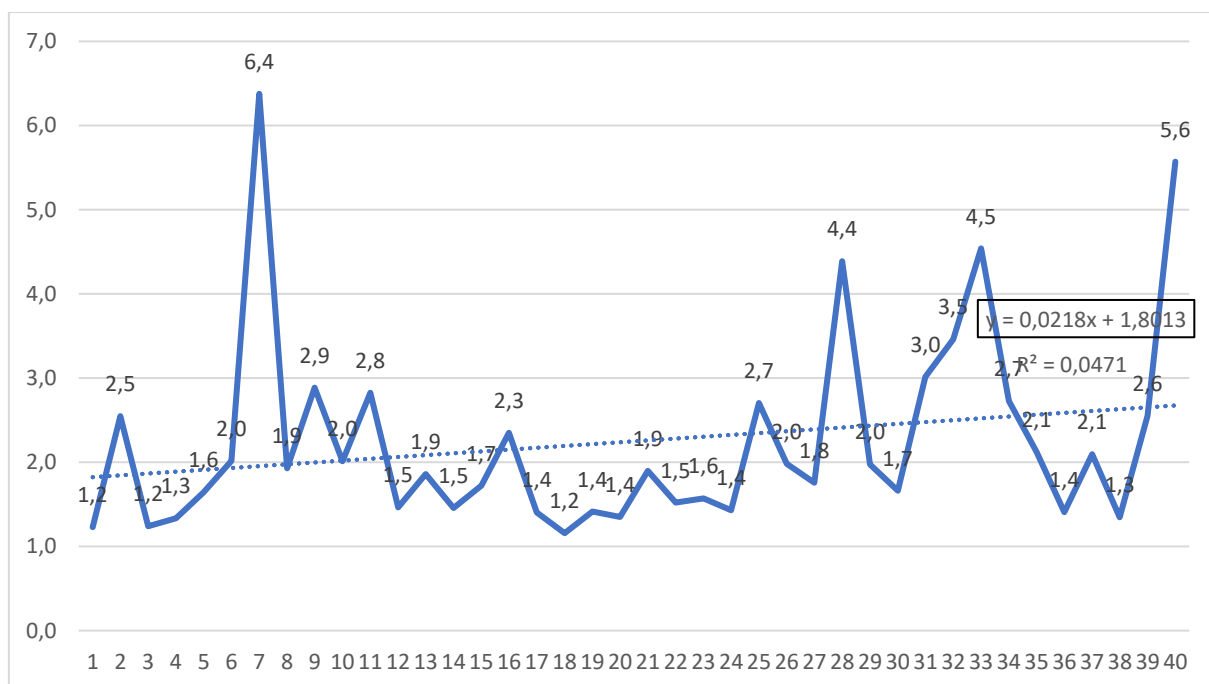
Kogu kursuse jooksul oli kokku 40 erinevat programmeerimise ülesannet, mis olid kaheksa nädala peale jaotatud. Iganädalaselt oli osalejatel tarvis lahendada 1-3 kohustuslikku ning 2-3 valikülesannet (Tabel 6). Ülesannete esituskordade arv ei olnud piiratud. Joonisel 5 on esitatud keskmine ülesannete esitamise arv. Kuna ülesandeid on võimalik lahendada ka otse Moodle keskkonnas, siis ei saa välistada, et kursusel osalejad nimetatud varianti kasutasid. Sellegipoolest on kursusel ette nähtud, et ülesanded lahendatakse kasutades Thonnyt ning seejärel laaditakse oma lahendus Moodle keskkonda üles. Terve kursuse keskmine ülesannete esituskordade arv oli 2,2. Kõige suurem esituskordade arv oli seitsmendal ülesandel, mille puhul esitati ülesannet keskmiselt 6,4 (SD = 23,1) korda. Antud ülesanne oli teise õppenädala kohustuslik ülesanne, mis tähendab, et kõik osalejad pidid arvestuse saamiseks antud ülesande ära lahendama. Teise nädala teemaks oli tingimuslause.

Tabel 6

Iganädalaste kohustuslike ning valikülesannete ülevaade

Nädal	Kohustuslikud ülesanded	Valikülesanded
1. nädal	1; 2; 3	4; 5
2. nädal	6; 7; 8	9; 10; 11
3. nädal	12; 13; 14	15; 16; 17
4. nädal	18	19; 20; 21
5. nädal	22; 23; 24	25; 26; 27
6. nädal	28; 29; 30	31; 32; 33
7. nädal	34; 35; 36	37; 38; 39
8. nädal	40	

Vaadates ülesannete keskmist esituskordade arvu kogu kursuse vältel, on märgata, et trendijoon on positiivne ning seega keskmine esituskordade arv suurenes kursuse jooksul. Samas on R^2 väärtus väga väike ($R^2 = 0,0471$) ning statistilist korrelatsiooni trendijoonel ning andmete vahel pole.

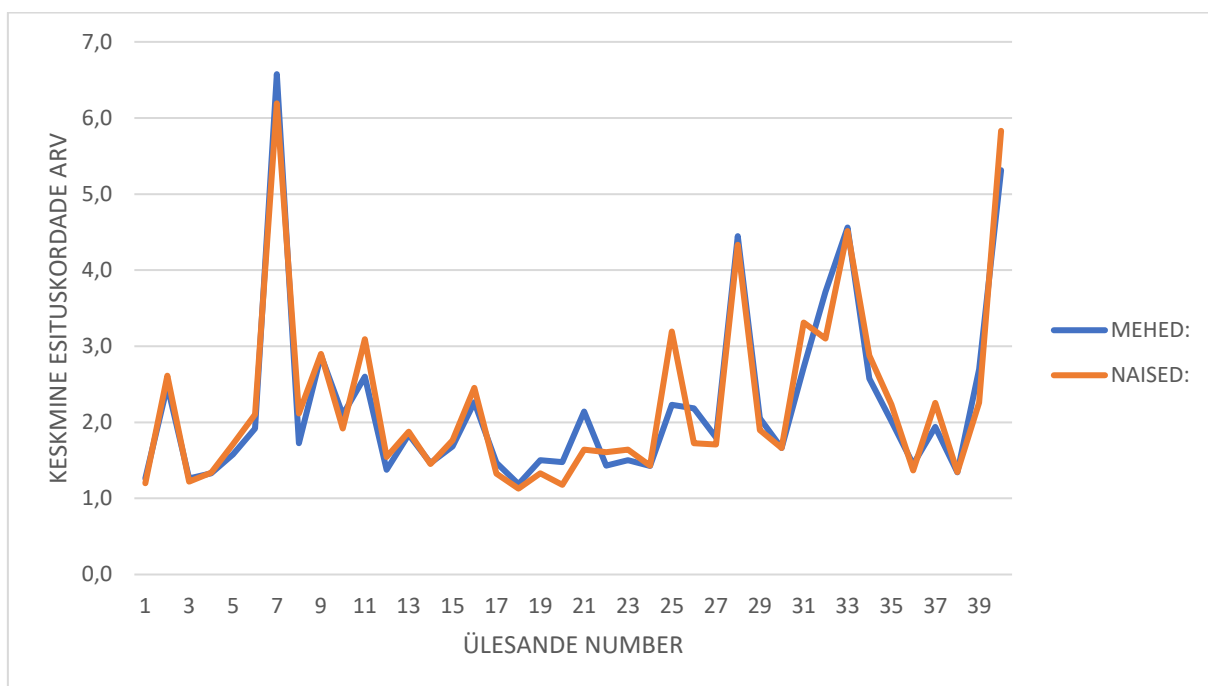


Joonis 4. Programmeerimise ülesannete keskmine esituskordade arv

Joonisel 5 on välja toodud eraldi naiste ja meeste keskmine ülesannete esituskordade arv iga ülesande kohta. Keskmiste esituskordade kõige suurem erinevus esines 25. ülesande

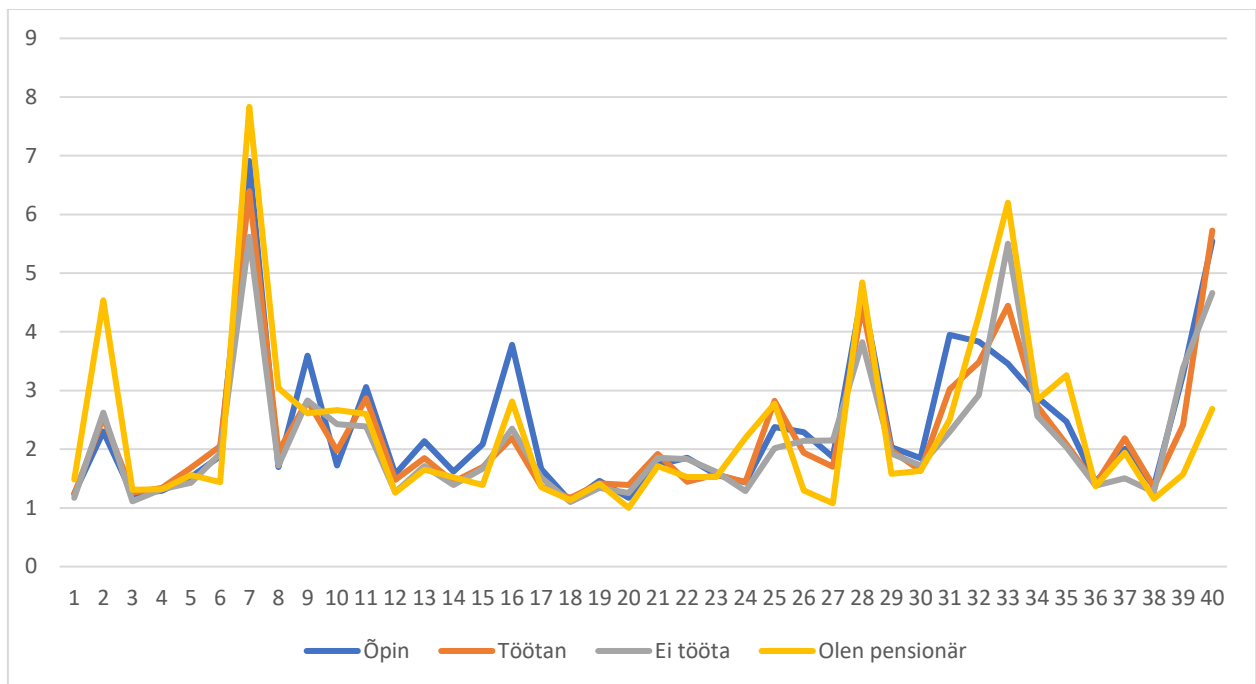
(Reisidiilide ülesanne) puhul, mil meeste keskmine esituskordade arv oli 2,2 ning naistel 3,2. Tegemist oli viienda nädala ühe valikülesandega. Keskmine esituskordade erinevus meeste ja naiste vahel oli 0,2.

Selleks, et teada saada, kas ülesannete esituskordade arv sõltub soost, sooritati t-test. Testi tulemusena selgus, et meeste ja naiste soorituste vahel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust ($t = -0,11$, $p > 0,05$). Seega ei saa väita, et ülesannete sooritamise sõltub soost.



Joonis 5. Programmeerimise ülesannete keskmine esituskordade arv soo järgi

Selleks, et teada saada, kas erineva tööhõive seisundiga inimesed esitavad programmeerimise ülesandeid erinevalt (Joonis 6), viidi läbi dispersioonanalüüs (ANOVA). Testi tulemusel selgus, et erineva tööhõiveseisundiga inimeste ülesannete esinemises sagedus ei erinenud ($F(3, 160) = 0,23$, $p > 0,05$).



Joonis 6. Programmeerimise ülesannete keskmine esituskordade arv tööhõive järgi

Uurides, kas osalejate programmeerimise ülesannete keskmine esituskordade arv erineb haridustasemeti (Lisa 2), viidi läbi dispersioonanalüüs (ANOVA). Tulemuseks saadi, et osalejate ülesannete keskmine esituskordade arv erines haridustasemeti ($F(6, 273) = 3,21, p < 0,05$). Leidmaks, milliste haridustasemeti vahel erinevus eksisteerib, sooritati Tukey post-hoc test ning selgus, et keskhariduse või keskharidusele vastava kutseharidusega ($2,64 \pm 1,61, p = 0,04$) ning põhihariduse või põhiharidusele vastava kutseharidusega ($2,29 \pm 1,18, p = 0,04$) osalejate esituskordade arv on kõrgem doktorikraadiga osalejate või residentuuri lõpetanud arstide esituskordade arvust ($1,71 \pm 1,18$).

Saamaks teada, kas erineva tegevusvaldkonnaga inimeste keskmine ülesannete esituskordade arv on üksteisest erinev (Lisa 3), sooritati dispersioonanalüüs (ANOVA). Selgus, et tegevusvaldkonniti osalejate ülesannete keskmine esituskordade arv ei erine ($F(15, 624) = 1,67, p > 0,05$).

Seega võib väita, et taustaandmed, mille puhul eksisteerib statistiliselt olulisel määral programmeerimise ülesannete esitamise edukus on haridus ning tegevusvaldkond. Teiste taustaandmete puhul statistilist erinevust ei tuvastatud.

3.2 Kursuse läbimine

Selleks, et teada saada, millised grupid on kursusel edukad, uuriti gruppide kaupa kursuse läbimist. Edukaks kursuse läbimiseks loetakse antud töös seda, kui osaleja on saanud kursuse arvestatud. Kursuse läbimisel vaadatakse nädalate kaupa testide ja programmeerimise ülesannete arvestust nii eraldi kui ka koos.

3.2.1 Taustaandmed ja kursuse läbimine

Selleks, et uurida erinevaid taustaandmeid ning kursuse läbimist, vaadeldi nii testide kui programmeerimise ülesannete läbimist eraldi ning seejärel koos. Lisaks analüüsiti kursuse läbimist, lähtudes erinevatest taustaandmetest.

Vähemalt ühe testi lahendas kokku 2390 osalejat, kellest 1154 olid mehed ning 1236 naised. Testide osa said arvestatud neist 1799 ehk 69,8% osalejatest. Meestest said testide osa arvestatud 71,3% (908) ning naistest 68,4% (891). Taustaandmeid eraldi vaadates said testide osa arvestuse enim osalejad, kellel oli magistrikraad või varasem 5-aastane kõrgharidus või varasem 4-aastane bakalaureusekraad või kes olid internatuuri lõpetanud arstid, kes töötasid või kelle tegevusvaldkonnaks oli infotehnoloogia. Vanuseliselt olid kõige edukamad 27-aastased osalejad.

Osalejaid, kes täitsid avaküsitluse ning esitasid vähemalt esimese programmeerimise ülesande, oli kokku 2445, kellest 1188 olid mehed ning 1257 naised. Programmeerimise osa sai arvestatud 59,8% osalejatest ehk 1462 osalejat (732 meest ja 730 naist). Meestest sai arvestuse 61,6 % ning naistest 58,1%. Programmeerimise ülesannete arvestuse saajatest enamus olid magistrikraadi või varasema 5-aastase kõrghariduse või varasema 4-aastase bakalaureusekraadiga või internatuuri lõpetanud arstid, töötavad või infotehnoloogia valdkonnas tegutsevad osalejad. Vanuseliselt oli arvestuse saanute hulgas kõige enam 27-aastaseid osalejaid.

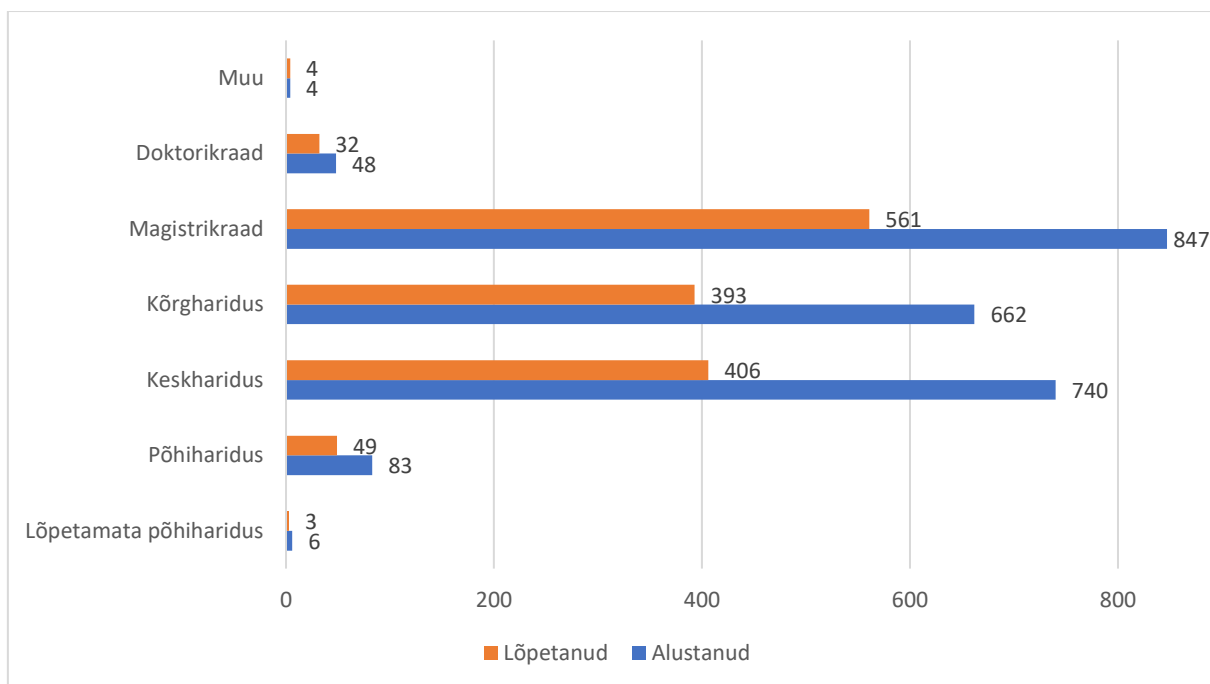
Kogu kursust alustas 2445 inimest, kellest sai kogu kursuse arvestatud 1448 inimest. Kogu kursuse alustamise all mõistetakse seda, et osaleja esitas vähemalt ühe testi või ühe programmeerimise ülesande. Seega läbivusprotsent oli 59,2. Kursuse alustanute seas oli 1188 meest, kellest lõpetas kursuse edukalt 722 ehk 60,8%. Naisi alustas 1257 ning lõpetas 726. Seega naistest lõpetas kursuse 57,8%. Sarnaselt testide ja programmeerimise ülesannete arvestuse saanute arvestuses, oli ka kogu kursuse arvestuse saanute hulgas enim

magistrikraadiga, töötavaid või infotehnoloogia vallas tegutsevad osalejaid. Ka kogu kursuse arvestuses oli lõpetanute hulgas kõige rohkem 27-aastaseid.

Selleks, et teada saada, kas tõenäolisemat lõpetavad kursuse mehed või naised, sooritati t-test. Testi tulemusena selgus, et meeste ja naiste tulemuste vahel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust ($t = 1,52, p > 0,05$). Seega saab järeldada, et kursuse arvestuste saamine ei sõltu soost.

Selgitamaks välja, kas tööhõive seisundi lõikes kursuse arvestuse saamine võib erineda selgus, et statistiliselt olulist erinevust ei esine ($F(3, 2441) = 0,10, p > 0,05$). Seega ei sõltu kursuse „Programmeerimise alused“ arvestuse saamine ehk kursuse läbimine sellest, kas inimene töötab, ei tööta, õpib või on pensionär.

Joonisel 7 on kujutatud haridustaseme järgi kursust alustanute ning edukalt lõpetanute ülevaade. Kõige enam oli lõpetanute seas magistrikraadi või varasema 5-aastase kõrghariduse või varasema 4-aastase bakalaureusekraadiga osalejaid või internatuuri lõpetanud arste. Protsentuaalselt olid kõige edukamad (Tabel 7) need osalejad, kelle haridustase jäi avaküsitluses kategooriasse muu ehk nende osalejate kindlat haridustaset antud töös teada ei saadud. Selliste osalejate läbivusprotsent oli 100 (neljast alustanust lõpetasid kõik). Suurematest gruppidest olid edukamaid doktorikraadiga osalejaid või internatuuri lõpetanud arstid, kellest said arvestuse 67% ning magistrikraadiga osalejaid, kelle läbivusprotsent oli 66. Kõige madalama läbivusprotsendiga (50%) olid osalejad, kelle haridustasemeks oli lõpetamata põhiharidus. Selliseid osalejaid oli kursuse alguses kuus ning nendest lõpetas kolm. Kursuse eduka lõpetamise puhul esines ka statistiliselt oluline erinevus haridustasemeti ($F(6, 2383) = 4,30, p < 0,05$). Uurides, milliste haridustasemete vahel statistiliselt oluline erinevus esineb, viidi läbi Tukey post-hoc test ning selgus, et keskhariduse või keskharidusele vastava kutseharidusega ($0,55 \pm 0,50, p < 0,001$) osalejad on kursusel vähem edukamad kui magistrikraadi või varasema 5-aastase kõrghariduse või varasema 4-aastase bakalaureusekraadiga osalejad või internatuuri lõpetanud arstid ($0,66 \pm 0,47, p < 0,001$).



Joonis 7. Haridustaseme järgi kursust alustanute ning lõpetanute ülevaade

Tabel 7

Haridustaseme järgi kursust alustanute ning edukalt lõpetanute ülevaade

	Alustanud	Lõpetanud	Protsent
Lõpetamata põhiharidus	6	3	50%
Põhiharidus või põhiharidusele vastav kutseharidus	83	49	59%
Keskharidus või keskharidusele vastav kutseharidus	740	406	55%
Kõrgharidus või rakenduslik kõrgharidus	662	393	59%
Magistrikraad või varasem 5-aastane kõrgharidus			
 või varasem 4-aastane bakalaureusekraad või	847	561	66%
 internatuuri lõpetanud arst			
Doktorikraad või residentuuri lõpetanud arst	48	32	67%
Muu	4	4	100%

Uurides kursuse arvestuse saamist tegevusvaldkonniti, viidi läbi dispersioonanalüüs (ANOVA). Tulemusena selgus, et arvestuste saamine erineb tegevusvaldkonniti ($F(15, 2429) = 2,70, p < 0,05$). Saamaks teada, milliste tegevusvaldkondade vahel erinevus leidub, sooritati Tukey post-hoc test. Selle tulemuseks saadi, et erinevus leidis kunsti,

meelelahutuse ja vaba aja valdkonna ($0,45 \pm 0,5$, $p = 0,008$) ning kutse-ja teaduslase tegevuse valdkonna ($0,72 \pm 0,45$, $p = 0,008$) vahel.

3.2.2 Kursuse läbimine grupiti

Antud töö käigus loodi üheksa kursusel osalejaid iseloomustavat gruppi ning selleks, et teada saada, kes läbivad kursuse suurema tõenäosusega, uuritakse järgnevalt grupiti kursuse läbimist.

Tabelis 8 on välja toodud testide osa alustamine ning edukalt lõpetamine töös moodustatud üheksa grupi korral. Testide osas said kõige rohkem arvestusi kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega infotehnoloogia vallas töötavad mehed (81,6%). Teine grupp, kelle arvestuse saamise protsent ületas 80%, olid magistrikraadi või varasem 5-aastase kõrgharidusega või varasema 4-aastase bakalaureusekraadiga või internatuuri lõpetanud arstid ja infotehnoloogia vallas töötavad naised. Kõige madalam arvestuse saamise protsent oli 64,6 ning see kuulus keskhariduse või keskharidusele vastava kutseharidusega transpordi, veonduse, side (laonduse, postside ja telekommunikatsiooni) vallas töötavatele meestele.

Tabel 8

Gruppide kaupa testide osa alustanute ning edukalt lõpetanute ülevaade

Taust	Alustanud	Lõpetanud	Protsent
Kõrgharidus/Infotehnoloogia/Mees	76	62	81,6%
Magistrikraad/Infotehnoloogia/Naine	57	46	80,7%
Keskharidus/Infotehnoloogia/Mees	101	80	79,2%
Magistrikraad/Muu/Naine	53	40	75,5%
Magistrikraad/Avalik haldus ja riigikaitse/Naine	75	56	74,7%
Keskharidus/Tööstus/Mees	69	50	72,5%
Magistrikraad/Haridus/Naine	75	49	65,3%
Keskharidus/Transport/Mees	48	31	64,6%
Kõrgharidus/Infotehnoloogia/Naine	50	32	64,0%

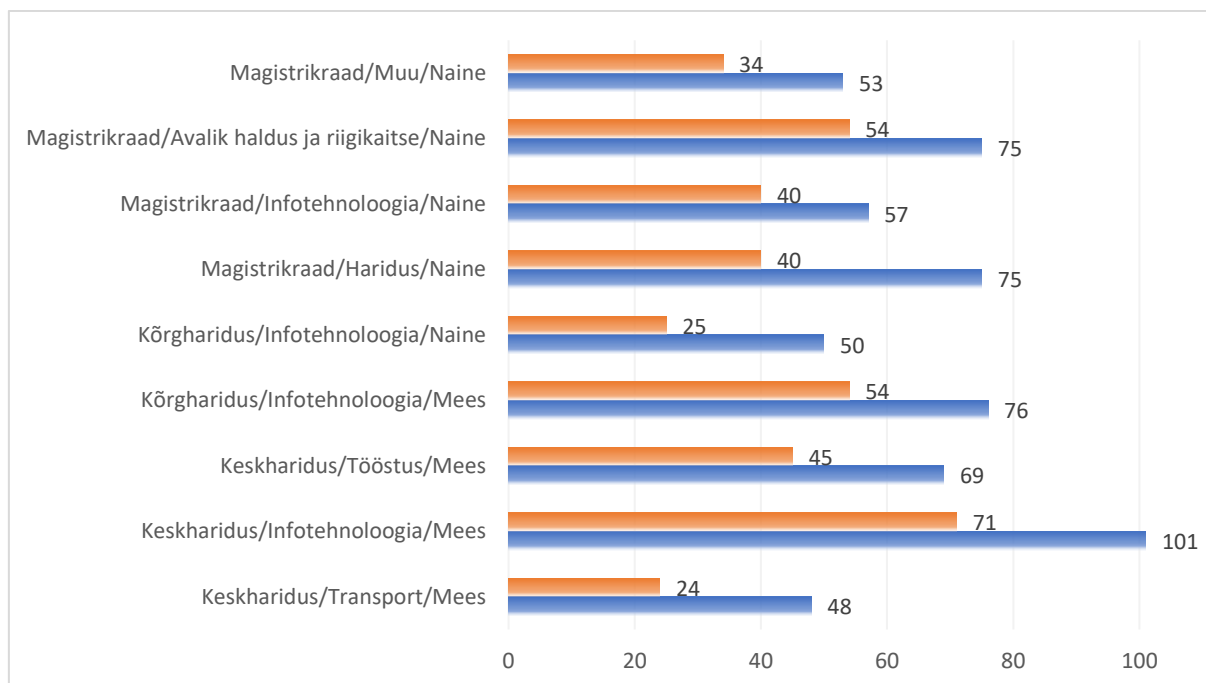
Järgnevalt on välja toodud gruppide kaupa ülesannete osa alustanute ning arvestuse saanute ülevaade (Tabel 9). Programmeerimise osa ülesannete arvestused protsentides on madalamad kui testide osas. Kõige edukamad olid ülesannete osas keskhariduse või keskharidusele vastava kutseharidusega infotehnoloogia vallas töötavad meesterahvad, kellest said arvestuse 72,3%. Üle 70% arvestuse saanute hulgas olid veel kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega infotehnoloogia vallas töötavad meesterahvad (71,1%), magistrikraadi või varasema 5-aastase kõrghariduse või varasema 4-aastase bakalaureusekraadiga või internatuuri lõpetanud arstid ja infotehnoloogia vallas töötavad naisterahvad (70,2%) ning magistrikraadi või varasema 5-aastase kõrghariduse või varasema 4-aastase bakalaureusekraadiga või internatuuri lõpetanud arstid avalikus halduses ja riigikaitstes töötavad naisterahvad (71,1%). Kõige vähem lõpetasid kursuse kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega infotehnoloogia vallas töötavad naised (48,1%).

Tabel 9

Gruppide kaupa ülesannete osa alustanute ning edukalt lõpetanute ülevaade

Taust	Alustanud	Lõpetanud	Protsent
Keskharidus/Infotehnoloogia/Mees	101	73	72,3%
Kõrgharidus/Infotehnoloogia/Mees	76	54	71,1%
Magistrikraad/Avalik haldus ja riigikaitse/Naine	76	54	71,1%
Magistrikraad/Infotehnoloogia/Naine	57	40	70,2%
Keskharidus/Tööstus/Mees	70	45	64,3%
Magistrikraad/Muu/Naine	53	34	64,2%
Magistrikraad/Haridus/Naine	75	40	53,3%
Keskharidus/Transport/Mees	49	26	53,1%
Kõrgharidus/Infotehnoloogia/Naine	52	25	48,1%

Joonisel 8 on välja toodud antud töös moodustatud gruppide kaupa kogu kursust alustanute arv ning kursuse edukalt lõpetanute arv. Kursuse lõpetanutest kõige suurema hulga moodustasid keskhariduse või keskharidusele vastava kutseharidusega infotehnoloogia vallas töötavad mehed.



Joonis 8. Gruppide kaupa kursust alustanud ning edukalt lõpetanute ülevaade

Tabelis 10 on välja toodud gruppide kaupa, kui suur osa grupiliikmetest kursuse edukalt lõpetasid. Kõige edukamatesse gruppidesse kuulusid avalikus halduses ning riigikaitstes

töötavad naised, kes omasid magistrikraadi või varasemat 5-aastast kõrgharidust või varasemat 4-aastast bakalaureusekraadi või on internatuuri lõpetanud arstid ning infotehnoloogia vallas töötavad kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega meesterahvad, kusjuures mõlema grupi kursuse lõpetamise protsent oli 71,1. Edukuselt järgmised grupid koosnesid infotehnoloogia vallas töötavatest keskhariduse või keskharidusele vastava kutseharidusega meestest, kelle lõpetamise protsent oli 70,3, ning infotehnoloogia vallas töötavatest naistest, kes omasid magistrikraadi või varasemat 5-aastast kõrgharidust või varasemat 4-aastast bakalaureusekraadi või olid internatuuri lõpetanud arstid ja kelle kursuse lõpetamise protsent oli 70,2. Kõige väiksema edukusega olid aga infotehnoloogia vallas töötavad kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega naised, kellest kursuse lõpetas 48,1%.

Tabel 10

Gruppide kaupa kursust alustanute ning edukalt lõpetanute ülevaade

Taust	Alustanud	Lõpetanud	Protsent
Kõrgharidus/Infotehnoloogia/Mees	76	54	71,1%
Magistrikraad/Avalik haldus ja riigikaitse/Naine	76	54	71,1%
Keskharidus/Infotehnoloogia/Mees	101	71	70,3%
Magistrikraad/Infotehnoloogia/Naine	57	40	70,2%
Keskharidus/Tööstus/Mees	70	45	64,3%
Magistrikraad/Muu/Naine	53	34	64,2%
Magistrikraad/Haridus/Naine	75	40	53,3%
Keskharidus/Transport/Mees	49	24	49,0%
Kõrgharidus/Infotehnoloogia/Naine	52	25	48,1%

Kokkuvõtvalt võib öelda, et gruppidest on kõige kõrgema edukusega kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega infotehnoloogia vallas töötavad meesterahvad. Nii teste ja ülesandeid eraldi vaadeldes kui ka kogu kursust vaadeldes, olid kõige väiksema arvestuse saanud protsendiga kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega infotehnoloogia vallas töötavad naised.

4. Arutelu

4.1 Kõige keerulisemad ning madalamate läbimistulemustega nädalad

Selleks, et teada saada, millisel kursuse nädalal oli läbimine kõige keerulisem ning madalam, vaadeldi kursuse iga nädalat nii testide kui programmeerimise ülesannete esitamise osas eraldi. Testide osas selgus, et kõige rohkem saadi mittearvestatud tulemusi (11) esimesel nädalal ning loobujaid (185) oli teisel nädalal. Selline tulemus võib olla tingitud asjaolust, et kursusele registreerunud isikud said tutvuda kursuse esimeste nädalate materjalidega ning seejärel teha otsuse, et antud kursus pole neile siiski kõige sobivam. Hill (2013) toob välja, et MOOC-il osalejad jaotuvad oma käitumise põhjal erinevatesse kategooriatesse. Ühtedeks osalejatest on tema sõnul n-ö luurajad, kes ei osale aktiivselt kursusel ning suuremas osas loobuvad kursustest juba teiseks nädalaks, mis toetab ka antud uurimistöö tulemusi.

Programmeerimise ülesannete puhul oli mittearvestatud tulemusi (236) kõige enam neljandal nädalal. Teemaks olid siis sõned ning graafika. Ülesannete osas oli kõige rohkem loobujaid (188) kolmandal nädalal, mil õpitavaks teemaks oli tsükel. Põhjus, miks mittearvestatud tulemusi ning loobujaid nendel nädalatel nii palju oli, võis tuleneda sellest, et teemad muutusid ootamatult keerulisemaks. Ülesannete lahendamiseks tuli vaadata videot, lugeda materjali ning kirjutada varasemast keerulisemat koodi. Lisaks tuli selleks ajaks juba osata tingimuslausete kirjapanemist ning selle mitteoskamisel võis tekkida ülesande lahendamisel raskusi, mis osutusid ületamatuks. Nii testide kui ülesannete osa koos vaadates, selgus, et kogu kursusest loobujate arv iganädalaselt oli madal. Kõige rohkem uusi loobujaid oli kolmandal nädalal (3). See võis tingitud olla sellest, et teemad läksid võrreldes varasemate nädalatega keerulisemaks ning see omakorda võis osalejate motivatsiooni langetada. Mittearvestatud tulemusi (668) oli aga kõige rohkem seitsmendal nädalal. Põhjus võis seisneda osalejate väsimuses, sest kuigi selleks ajaks oli kursus juba peaaegu läbitud, võisid viimased teemad nõuda liiga palju energia- ja ajakulu ning osalejate ind võis olla raugenud.

Keskmiseid esituskordi analüüsides selgus, et kõige rohkem esitati seitsmendat ülesannet. Antud ülesanne kuulus teise nädala kohustuslike ülesannete hulka, mis tähendab seda, et kõik osalejad pidid seda lahendama. Teise nädala teemaks oli tingimuslause ning ülesandeks oli koostada programm, mis filtreerib etteantud tingimustele vastavalt postkasti tulevaid kirju. Ilmselt võis ülesande raskeks teha ning keskmist esituskordade arvu (6,4) suurendada

asjaolu, et osalejate jaoks oli tingimuslausete kirjapanek keeruline. Samas võis ülesande raskeks muuta ka ülesande kirjeldus, mis võis olla osalejate jaoks mitmeti mõistetav.

Ka kõige viimane ehk 40. ülesanne oli kõrge keskmise esitusarvuga (5,6). Kuna tegemist oli kursuse viimase ülesandega, võiski raskusi tekitada ülesande keerukus. Viimane ülesanne sisaldas kõiki teemasid, mis kursuse jooksul õpitud oli ning seega nõudis ülesande edukas lahendamine ka terve kursuse teemadest arusaamist.

Eraldi taustaandmeid uurides selgus, et programmeerimise ülesannete esitamist mõjutab ainult osalejate haridustase ehk osalejate ülesannete esitamine erines haridustasemeti, mis võis olla tingitud sellest, et akadeemiliselt kaugemale jõudnud osalejate mõtlemisviisid võivad erineda madalama haridustasemega osalejate omadest. Lisaks võib rolli mängida funktsionaalse lugemise oskus, mis juba ülikooliharidusega ning eriti doktorikraadiga osalejate puhul on rohkem treenitud kui põhihariduse või keskharidusega osalejate puhul.

4.2 Taustaandmed ja kursuse edukas läbimine

Selleks, et teada saada, kuidas erineva taustaga osalejad kursust läbivad, vaadati osalejate erinevaid taustaandmeid ning kursuse arvestuse saamist. Kursuse eduka läbimise all mõistetakse antud töös seda, kui osaleja on saanud kogu kursuse arvestatud (sh testid ja programmeerimisülesanded).

Lukas jt (2016) on täheldanud, et tavapäraselt on edukate MOOC-i lõpetajate protsent 5-15, siis antud uuringus selgus, et kogu kursuse läbis edukalt 59,2% kursust alustanud osalejatest. Kursuse lõpetajate seas oli enim neid, kes omasid magistrikraadi või varasemat 5-aastast kõrgharidust või varasemat 4-aastast bakalaureusekraadi või olid internatuuri lõpetanud arstid või kes käisid tööl või kelle tegevusvaldkonnaks oli infotehnoloogia. Ka Kaplan ja Haenlin (2016) on välja toonud, et edukad MOOC-ide lõpetajad on pigem need, kes juba omavad vähemalt üht kraadi, mis on kooskõlas ka antud uurimuse tulemustega.

Kuigi protsentuaalselt lõpetasid mehed (arvestuse sai 60,8% osalejatest) kursuse edukamalt kui naised (arvestuse sai 57,8%), ei olnud erinevus statistiliselt oluline. Seda toetab ka DeBoer'i jt (DeBoer, Stump, & Seaton, 2013) uuring elektroonika MOOC-i kohta, kus nad leidsid, et osalejate sugu pole nende saavutustega seotud.

Dispersioonanalüüsi tulemusena selgus, et taustaandmed, mis mõjutavad osalejate edukat kursuse läbimist, on tegevusvaldkond ning haridus. Antud töös selgus, et magistrikraadi või varasema 5-aastase kõrghariduse või varasema 4-aastase bakalaureusekraadiga osalejad või internatuuri lõpetanud arstid on edukamad kui keskhariduse või keskharidusele vastava kutseharidusega osalejad. Antud tulemust kinnitab ka DeBoer'i jt (2013) uuring, kus leiti, et esimese edX kursuse osalejate seas said madalamaid tulemusi alg- või põhiharidusega osalejad. Tegevusvaldkonniti on kunsti, meelelahutuse ning vaba aja valdkonnas tegutsevad osalejad vähem edukamad kui kutse- ja teaduslase tegevuse valdkonnas tegutsevad osalejad.

Töös vaadeldi ka moodustatud üheksa grupi kursuse läbimist. Esmalt vaadeldi testide osa läbimist. Selgus, et kõige edukamasse gruppi kuulusid osalejad, kes olid kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega infotehnoloogia vallas töötavad meesterahvad. Nendest said testide osas arvestuse 81,6%. Edukuselt teiseks grupiks olid magistrikraadi või varasema 5-aastase kõrghariduse või varasema 4-aastase bakalaureusekraadiga osalejad või internatuuri lõpetanud arstid ning infotehnoloogia vallas töötavad naised, kelle läbivusprotsent oli 80,7. Testide osas kõige vähem edukamad olid aga keskhariduse või keskharidusele vastava kutseharidusega transpordi, veonduse, side (laonduse, postside ja telekommunikatsiooni) vallas töötavad meesterahvad (64,6%).

Järgnevalt vaadeldi programmeerimise ülesannete arvestusi. Kõige edukamad olid ülesannete osas keskhariduse või keskharidusele vastava kutseharidusega infotehnoloogia vallas töötavad meesterahvad. Nendest said arvestuse kätte 72,3%. Võib arvata, et üheks põhjuseks on motiveeritus. Võib oletada, et keskharidusega infotehnoloogia valdkonnas töötav inimene võib näha sihti, kuhu ta jõuda soovib nii töö kui õpingute suhtes ning antud kursus võib olla üks vahend selle saavutamiseks. Teiseks põhjuseks võib olla soov edasiõppimiseks. Kui inimesel on soov ennast edasi arendada, siis võivad just keskharidusega osalejad olla selles osas motiveeritumad kui need, kes juba omavad kõrgharidust. Seetõttu võib sisemine motiveeritus kursust hästi läbida olla suurem, sest osalejad võivad panna ennast kursuse käigus proovile, et teada saada, kas neil on selleks võimekus olemas. Kuivõrd varasemaid uuringuid haridustaseme ning MOOC-ide läbimise osas on pigem vähe, ei ole kohane kindlaid seoseid välja tuua. Ülesannete puhul kõige vähem edukamaks grupiks osutus aga kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega infotehnoloogia vallas töötavad naised, kellest arvestuse said kätte 48,1%.

Vaadates kogu kursuse edukat läbimist, said kõige rohkem arvestusi kätte avalikus halduses ja riigikaitstes töötavad naised, kes omasid magistrikraadi või varasemat 5-aastast kõrgharidust või varasemat 4-aastast bakalaureusekraadi või internatuuri lõpetanud arstid ning infotehnoloogia vallas töötavad kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega meesterahvad. Kusjuures mõlema grupi kursuse lõpetamise protsent oli 71,1. Kõige madalama arvestusprotsendiga olid aga infotehnoloogia vallas töötavad kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega naised. Nendest said kursuse arvestatud 48,1%. Võib vaid oletada, et naised, kes on kursusele tulnud, ei tööta tehnilistel kohtadel (programmeerija, arendaja) vaid töötavad pigem projekti- või personalijuhtidena või mõnel muul ametikohal. Neil võib ollavaldkonnasiseselt tekkinud huvi programmeerimise vastu, kuid eelnev puudulik kokkupuude antud temaatikaga võib raskendada kursuse läbimist.

Huvitav on asjaolu, et vaadeldes nii programmeerimise ülesannete kui kogu kursuse läbimist ning ainult sugu, siis statistiliselt olulist seost nende vahel ei leitud. Gruppide kaupa kursuse läbimist analüüsid selgus aga, et samade taustaandmetega mehed ja naised on kursuse arvestuse saamisel tabeli äärmustes. Teisiti öeldes selgus, et kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega infotehnoloogia vallas töötavatest osalejatest olid mehed edukamad kui naised. Kuna antud töö raames ei ole teada, millisel positsioonil need osalejad täpsemalt töötavad, võib ainult aimata, kas kursuse läbimine võib olla tingitud lisaks soole ka tegelikust ametipositsioonist.

4.3 Töö piirangud ning edasised uuringud

Käesoleval magistritööl on ka piirangud. Üks töö piirangutest esines kui vaadati programmeerimise ülesannete juures iga ülesande puhul eraldi, mitu korda seda keskmiselt esitati. Välja tuleb tuua asjaolu, et kursuse alguses teavitati osalejaid nii kirjas kui ka tööjuhendites, et ülesandeid oleks soovitatav lahendada, kasutades Thonnyt. Sellest hoolimata ei saa välistada, et leidis osalejaid, kes lahendasid ülesandeid otse Moodle keskkonnas. See tähendab seda, et iga kord, kui osaleja laadis enda programmi Moodle'sse üles, loeti seda eraldi esituskorrana. Kui osaleja programmeeris aga otse Moodle's, oli tal võimalus salvestada oma lahendus koheselt ning vajadus programmi korduvalt üles laadida puudus.

Lisaks tuleb arvesse võtta asjaolu, et kuigi töö käigus loodud gruppides domineerivad infotehnoloogia valdkonnas töötavad inimesed, ei ole hetkel kättesaadavate andmete põhjal

võimalik välja selgitada, mis ametipositsioonil nad täpsemalt töötavad. Infotehnoloogia valdkonnas töötava osalejaametikoht võib olla näiteks mõne IT firmas projektijuht, personalijuht või hoopis sekretär. Edaspidi võiks ka infotehnoloogias töötavate osalejate tausta põhjalikumalt uurida, et saaks nende kursuse läbimist paremini ning täpsemini kaardistada.

Antud magistritöös ei uuritud osalejate vanuselist seost kursuse läbimisega. See võiks olla järgnevateks uuringuteks üks aspekt, mida arvesse võtta. Lisaks eemaldati töö valimist kõik alaealised osalejad. Edaspidi võiks ka neid uurida ning võrrelda nende kursuse läbimise tulemusi täiskasvanud osalejate omadega.

Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli teada saada, millal loobutakse uuritava programmeerimise kursusel „Programmeerimise alused“ osalemast ning millise taustaga osalejad on kursusel edukad. Töö käigus selgus, et eraldi testide ja programmeerimise ülesannete esitamist vaadates olid kõige suurema loobumise arvuga nädalad teine ning kolmas. Samas kogu kursuse läbimist vaadates oli loobujate arv väike ning suurima loobujate arvuga nädalaks osutus kolmas nädal. Kõige edukamateks osalejateks osutusid kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega infotehnoloogia vallas töötavad meesterahvad.

Küsimusele, millisel kursuse nädalal oli läbimine kõige keerulisem, otsiti vastust uurides programmeerimise ülesannete keskmiste esituskordade arvu ning nädalate kaupa kursuse läbimist. Selgus, et kõige keerulisemaks ülesandeks osutus seitsmes ülesanne, mis oli teise nädala kohustuslik ülesanne ning teemaks oli tingimuslause. Keerule oli veel kursuse kõige viimane ülesanne, mis sisaldas kõiki läbitud teemasid. Uurides, millisel nädalal oli loobujate arv kõige suurem, selgus, et testide osas loobuti nende esitamisest enim teisel nädalal ning programmeerimise ülesannete osas neljandal nädalal. Kui vaadata aga kogu kursuse lõikes, oli loobujaid arvuliselt kõige enam kolmandal nädalal.

Töö käigus selgus, et programmeerimise ülesannete esitamiskordade arvu mõjutab olemasolevatest taustaandmetest ainult osalejate haridustase. Keskmised esituskordade arvud olid erinevad keskhariduse või sellele vastava kutsehariduse ning magistrikraadi või varasema 5-aastase kõrghariduse või varasema 4-aastase bakalaureusekraadiga osalejate või internatuuri lõpetanud arstite vahel. Teiste taustaandmete lõikes tulemused ei erinenud.

Antud uuringus selgus, et kogu kursuse läbis edukalt 59,2% alustanud osalejatest. Enim oli lõpetajate seas magistrikraadi või varasema 5-aastase kõrghariduse või varasema 4-aastase bakalaureusekraadiga või internatuuri lõpetanud arste või osalejaid, kes käisid tööl või kelle tegevusvaldkonnaks oli infotehnoloogia.

Töö käigus leiti veel, et taustaandmed, mis mõjutavad osalejate edukat kursuse läbimist, on haridus ja tegevusvaldkond. Kõrgema haridustasemega osalejad osutusid edukamateks kui madalamat haridustaset omavad kursuselased. Lisaks selgus, et kunsti, meelelahutuse ning vaba aja valdkonnas tegutsevad osalejad on vähem edukamad kui kutse- ja teadusalase tegevuse valdkonnas tegutsevad osalejad.

Kogu kursuse arvestuses olid kõige edukamad avalikus halduses ja riigikaitstes töötavad naised, kes omasid magistrikraadi või varasemat 5-aastast kõrgharidust või varasemat 4-aastast bakalaureusekraadi või internatuuri lõpetanud arstid ning infotehnoloogia vallas töötavad kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega meesterahvad. Kõige vähem edukamad olid aga infotehnoloogia vallas töötavad kõrghariduse või rakendusliku kõrgharidusega naised.

Kokkuvõtlikult saab öelda, et kuigi mõningate taustaandmete ning kursuse läbimise puhul leiti statistiliselt olulisi erinevusi osalejate vahel, ei selgunud töö käigus, et teatud taustaandmed toetaksid eriliselt enam või takistaksid kursuse edukat läbimist.

Kasutatud kirjandus

- Balakrishnan, G. K., & Coetzee, D. (n.d.). Predicting Student Retention in Massive Open Online Courses using Hidden Markov Models. *2013*, 13.
- Baturay, M. H. (2015). An Overview of the World of MOOCs. *International Conference on New Horizons in Education, INTE 2014, 25-27 June 2014, Paris, France, 174*, 427–433. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.685>
- Bayeck, R. Y. (2016). Exploratory study of MOOC learners' demographics and motivation: The case of students involved in groups. *Open Praxis*, 8(3), 223–233.
- Blackmon, S. J., & Major, C. H. (2017). Wherefore Art Thou MOOC: Defining Massive Open Online Courses. *Online Learning*, 21(4). <https://doi.org/10.24059/olj.v21i4.1272>
- DeBoer, J., & Stump, G. S. (n.d.). Diversity in MOOC Students' Backgrounds and Behaviors in Relationship to Performance in 6.002x. *2013*, 11.
- DeBoer, J., Stump, G. S., & Seaton, D. (n.d.). Bringing student backgrounds online: MOOC user demographics, site usage, and online learning. *2013*, 2.
- Emanuel, E. J. (2013, November 20). Online education: MOOCs taken by educated few [Comments and Opinion]. <https://doi.org/10.1038/503342a>
- Geser, G. (Ed.). (2007). *Open educational practices and resources: Olcos roadmap 2012*. Salzburg: Research EduMedia.
- Guo, P. J., & Reinecke, K. (2014). Demographic Differences in How Students Navigate Through MOOCs. In *Proceedings of the First ACM Conference on Learning @ Scale Conference* (pp. 21–30). New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/2556325.2566247>
- Haber, J. (2014). MOOCs. Retrieved January 29, 2018, from <http://eds.b.ebscohost.com/eds/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzg1ODQyNI9fQU41?sid=7c00188a-7302-4654-b6c8-b8270f944206@pdc-v-sessmgr01&vid=1&format=EB&rid=1>
- Hill, P. (2013, March 6). Emerging Student Patterns in MOOCs: A Graphical View. Retrieved May 9, 2018, from https://mfeldstein.com/emerging_student_patterns_in_moocs_graphical_view/
- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2016). Higher education and the digital revolution: About MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster. *Business Horizons*, 59(4), 441–450. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.03.008>
- Lepp, M., Luik, P., Palts, T., Papli, K., Suviste, R., Säde, M., ... Tõnisson, E. (2016). Self- and Automated Assessment in Programming MOOCs. In *Technology Enhanced Assessment* (pp. 72–85). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57744-9_7
- Lepp, M., Luik, P., Palts, T., Papli, K., Suviste, R., Säde, M., & Tõnisson, E. (2017). MOOC in Programming: A Success Story. University of Tartu, Tartu, Estonia.

- Liyanagunawardena, T. R., Lundqvist, K. Ø., Micallef, L., & Williams, S. A. (n.d.). Teaching Programming to Beginners in a Massive Open Online Course, 9.
- Luik, P., Suviste, R., Lepp, M., Palts, T., Tõnisson, E., Säde, M., & Papli, K. (2017). What motivates enrolment in programming MOOCs? *British Journal of Educational Technology*, n/a-n/a. <https://doi.org/10.1111/bjet.12600>
- Lukas, M., Pilt, L., & Ristolainen, T. (2016). MOOCid – hääbuv haip või jätkusuutlik initsiatiiv? : Koolielu. Retrieved February 2, 2018, from <https://koolielu.ee/uudiskiri/readnews/505742/moocid-%E2%80%93haabuv-haip-voi-jatkusuutlik-initsiatiiv>
- Mackness, J., Mak, S. F. J., & Williams, R. (2010). The Ideals and Reality of Participating in a MOOC. *Networked Learning*, 9.
- MOOC Programmeerimise alused - Kursused - Arvutiteaduse instituut. (n.d.). Retrieved January 27, 2018, from <https://courses.cs.ut.ee/2017/eprogalused/fall>
- Muuli, E., Papli, K., Tõnisson, E., Lepp, M., Palts, T., Suviste, R., ... Luik, P. (2017). Automatic Assessment of Programming Assignments Using Image Recognition. In *Data Driven Approaches in Digital Education* (pp. 153–163). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66610-5_12
- Nawrot, I., & Doucet, A. (2014). Building Engagement for MOOC Students: Introducing Support for Time Management on Online Learning Platforms. In *Proceedings of the 23rd International Conference on World Wide Web* (pp. 1077–1082). New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/2567948.2580054>
- O'Malley, J., & McCraw, H. (2005). Students Perceptions of Distance Learning, Online Learning and the Traditional Classroom, 12.
- Spyropoulou, N., Demopoulou, G., Pierrakeas, C., Koutsonikos, I., & Kameas, A. (2015). Developing a Computer Programming MOOC. *Procedia Computer Science*, 65, 182–191.
- The MOOC Phenomenon.pdf. (n.d.). Retrieved from <https://www.openeducationeuropa.eu/sites/default/files/asset/The%20MOOC%20Phenomenon.pdf>
- Toven-Lindsey, B., Rhoads, R. A., & Lozano, J. B. (2015). Virtually unlimited classrooms: Pedagogical practices in massive open online courses. *The Internet and Higher Education*, 24, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.07.001>

Lisa 1 . Nelja tunnuse abil gruppidesse jaotumise ülevaade

Kood	Osalejaid	Kood	Osalejaid
1BM	1	5HM	3
1DN	1	6PN	3
1IM	1	3AM	4
1MN	1	3GN	4
1PM	1	3JN	4
2EN	1	3KN	4
2FM	1	4JM	4
2KM	1	3FM	5
2LM	1	4FM	5
2MN	1	4HM	5
2PN	1	4OM	5
3HN	1	2IM	6
3KM	1	3EM	6
6AM	1	5AM	6
6AN	1	6FM	6
6CM	1	3JM	7
6DM	1	4BN	7
6EN	1	4GM	7
6IN	1	4KM	7
6LN	1	5CM	7
6MM	1	2BM	9
6MN	1	4BM	9
7OM	1	4GN	9
7PN	1	5AN	9
2CN	2	5DN	9
2GM	2	2MM	10
3AN	2	3DN	10
3HM	2	3LN	10
3OM	2	4CM	10
4AM	2	5KM	10
4AN	2	6FN	10
4HN	2	3FN	11
5HN	2	4DN	11
6KM	2	5DM	11
6OM	2	5JM	11
6PM	2	6ON	11
2CM	3	4EM	12
2DM	3	5BN	12
2PM	3	4JN	13
3BN	3	5EM	13
3ON	3	3MN	14
4ON	3	5BM	15
5GM	3	5GN	15

Kood	Osalejaid	Kood	Osalejaid
5OM	15	4FN	34
3EN	17	5LM	34
3LM	17	3BM	39
3GM	18	3PM	39
4KN	19	4LM	39
5KN	19	5IM	39
4DM	20	4EN	40
4MN	20	4MM	40
5CN	21	4PN	41
5FM	21	5EN	41
5MN	21	3CM	42
3PN	24	3DM	49
4PM	24	4IN	53
5PM	25	5PN	53
4LN	26	5IN	57
5ON	26	3MM	70
3CN	30	5FN	75
4CN	31	4IM	76
5JN	31	5LN	77
5MM	31	3IM	101
3IN	32		

Gruppide loomiseks moodustatud koodid tekitati järgnevalt: haridustase + tegevusvaldkond + sugu. Koodile vastav legend on välja toodud allpool asuvates tabelis (Tabel 11).

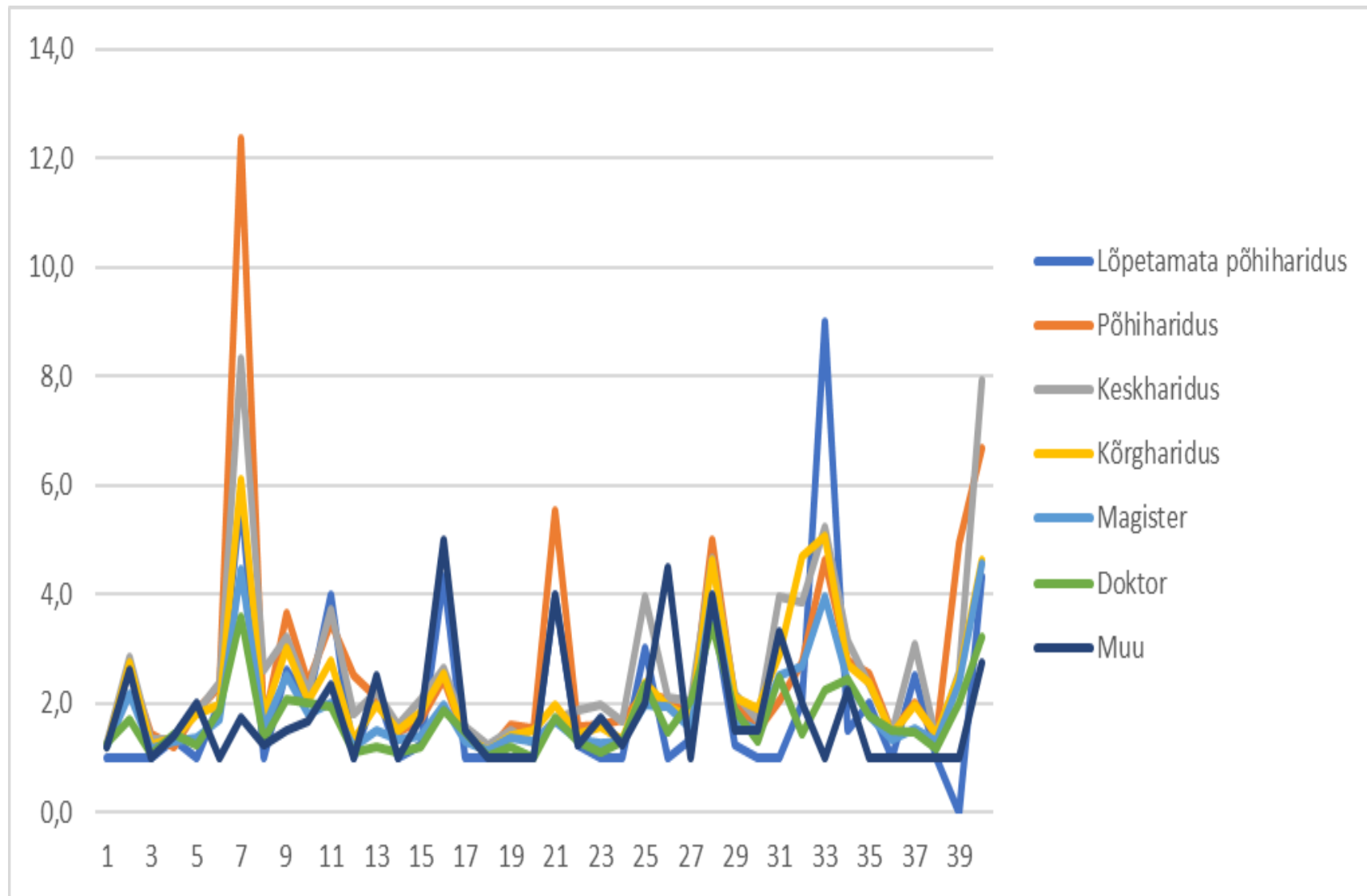
Tabel 11

Gruppide koodide legend

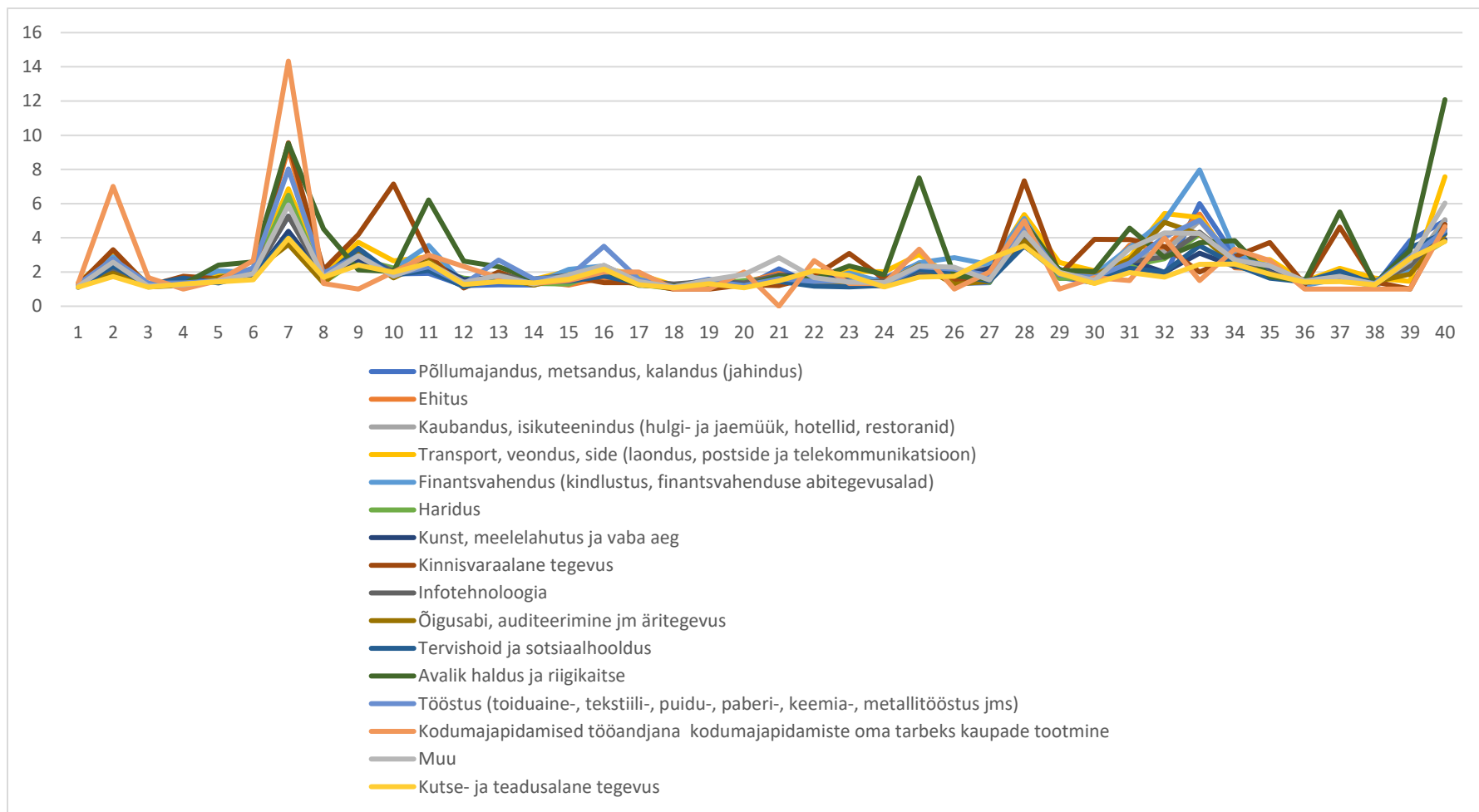
Haridustase	Kood
Lõpetamata põhiharidus	1
Põhiharidus või põhiharidusele vastav kutseharidus	2
Keskharidus või keskharidusele vastav kutseharidus	3
Kõrgharidus või rakenduslik kõrgharidus	4
Magistrikraad või varasem 5-aastane kõrgharidus või varasem 4-aastane bakalaureusekraad või internatuuri lõpetanud arst	5
Doktorikraad või residentuuri lõpetanud arst	6
Muu	7

Tegevusvaldkond	Kood
Põllumajandus, metsandus, kalandus (jahindus)	A
Ehitus	B
Kaubandus, isikuteenindus (hulgi- ja jaemüük, hotellid, restoranid)	C
transport, veondus, side (laondus, postside ja telekommunikatsioon)	D
finantsvahendus (kindlustus, finantsvahenduse abitegevusalad)	E
haridus	F
kunst, meelelahutus ja vaba aeg	G
kinnisvaraalaane tegevus	H
infotehnoloogia	I
Õigusabi, auditeerimine jm äritegevus	J
tervishoid ja sotsiaalhoid	K
avalik haldus ja riigikaitse	L
Tööstus (toiduaine-, tekstiili-, puidu-, paberi-, keemia-, metallitööstus jms)	M
Kodumajapidamised tööandjana kodumajapidamiste oma tarbeks kaupade	
tootmine	N
kutse- ja teadusalaane tegevus	O
muu	P
Sugu	Kood
Mees	M
Naine	N

Lisa 2. Ülesannete keskmiste esituskordade ülevaade haridustasemete järgi



Lisa 3. Ülesannete keskmiste esituskordade ülevaade tegevusvaldkondade järgi



Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Getriin Aaviste,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Osalejate taustaandmete mõjutustest programmeerimise MOOC-i kursuse läbimisel,

mille juhendaja on Reelika Suviste,

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
 3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **22.05.2018**